

PHYSIKALISCHE BERICHTE

Herausgegeben vom

VERBAND

DEUTSCHER PHYSIKALISCHER GESELLSCHAFTEN E.V.

unter der Redaktion

von H. EBERT und M. SCHÖN

Wissenschaftlicher Beirat:

J. BARTELS, W. GENTNER, P. GÖRLICH, D. HAHN, F. HUND
M. PFLÜCKE, R. W. POHL, B. RAJEWSKY, R. ROMPE, A. SCHEIBE
F. TRENDELENBURG, R. VIEWEG, K. WOLF

Mitglied des I. C. S. U. Abstracting Board
(International Council of Scientific Unions)

BAND 37

APRIL 1958

HEFT 4

Verlagsort Braunschweig

PHYSIKALISCHE BERICHTE

Herausgegeben vom Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften e. V.
unter der Redaktion von H. Ebert und M. Schön

Band 37

April 1958

Heft 4

I. Allgemeines

3679 Virgilio Polara. *Teoria ed esperimento nella fisica moderna.* Atti Soc. Peloritana 3, 3—26, 1956/57, Nr. 1. (Messina, Univ., Ist. Fis.) Vortrag, gehalten anlässlich der Feier des dreijährigen Bestehens der Società Peloritana di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali (Rückblick auf die Entwicklung der modernen Physik, in der Theorie und Experiment einander befruchten und ergänzen). Dämmig.

3680 Max Born. *An der Schwelle des Atomzeitalters.* Atomkernenergie 1956, S. 94—98, Nr. 3. (März.) (Bad Pyrmont.)

3681 Jullus Ebbinghaus. *Die Verantwortung der Physiker und die atomaren Waffen.* Studium gen. 10, 447—452, 1957, Nr. 7.

3682 Walther Gerlach. *Forschung — Technik — Mensch.* Jb. dtsch. Ges. Chronometr. 7, 5—13, 1956.

3683 Walter Welzel. *Die Mathematik und die physikalische Realität.* Arbeitsgemeinschaft. Forsch. Nordrh.-Westf. 1955, Heft Jahresfeier, (Mai.) S. 35—46.

3684 George Thomson. *Physics and technology.* Advanc. Sci. Lond. 13, 1956, Nr. 50, (Sept.) S. 17—22.
V. Weidemann.

3685 *Joachim Dosse. *Der Transistor. Ein neues Verstärkerelement.* 2. Auflage. 207 S. mit 101 Abb. u. 8 Farbtafeln. R. Oldenbourg, München, 1957. 19,80 DM (Lw.). Das überaus schnelle Fortschreiten, vor allem der Transistortechnik, hat eine Neubearbeitung fast des ganzen Textes notwendig gemacht. Inhalt: Vorgeschichte. Wirkungsweise. Entwicklungsformen. Technische Eigenschaften. Schaltungen. Formelzeichen und Zählpfeile. Schrifttum. Sachverzeichnis.

H. Ebert.

3686 *Ludwig Bergmann. *Der Ultraschall. Nachtrag zum Literaturverzeichnis der 1954 erschienenen 6. Aufl.* 66 S. S. Hirzel Verlag, Stuttgart, 1957. 9,— DM (kart.)

3687 *Edwin Mutter. *Kompandium der Photographie. I. Band. Die Grundlagen der Photographie.* 355 S. mit 155 Abb. Verlag f. Radio-Foto-Kinotechnik GmbH., Berlin-Borsigwalde, 1957. 26,— DM (Ganzl.).
H. Ebert.

3688 *Max Born. *Physik im Wandel meiner Zeit.* Bd. 111 der Wissenschaft, herausgegeben von WILHELM WESTPHAL. VIII + 252 S. mit 15 Abb. Friedr.

Vieweg u. Sohn, Braunschweig, 1957. 19,80 DM. „... fiel mir auf, wie sehr sich meine Einstellung zu den Grundfragen der physikalischen Wissenschaft gewandelt hat ... Ich hoffe, daß diese Sammlung dem Leser einen gewissen Einblick in die jüngst verflossene große und abenteuerliche Periode der physikalischen Forschung vermitteln möge.“ Inhalt: Einleitung zu „Die Relativitätstheorie EINSTEINS“. Quantenmechanik und Statistik. Über die Bedeutung der Stoßvorgänge für das Verständnis der Quantenmechanik. Über den Sinn der physikalischen Theorien. Philosophische Betrachtungen zur modernen Physik. Ursache, Zweck und Ökonomie in den Naturgesetzen. EINSTEINS statistische Theorien. Physik und Metaphysik. Die begriffliche Situation in der Physik. Die Interpretation der Quantenmechanik. Physikalische Wirklichkeit. Ist die klassische Mechanik tatsächlich deterministisch. Astronomische Erinnerungen. Die statistische Deutung der Quantenmechanik. Physik und Relativität. Entwicklung und Wesen des Atomzeitalters. Zum Jahresbeginn 1955. Albert EINSTEIN und das Lichtquantum. Erinnerungen an EINSTEIN. Aus der Nachschrift des Buches „The Restless Universe“. H. Ebert.

3689 *Mitt. Forschungsinstit. Phys. der Strahlantriebe 1954. Nr. 1, (Nov.) S. 1—400. R. Oldenbourg Verlag München. 18,— DM. H. Ebert.

3690 Fröhlich. Professor Dr. phil. Dr.-Ing. E. h. Heinrich Barkhausen † Nachrichtentechnik, Berl. 6, 145, 1956, Nr. 4. (Apr.)

3691 In memoriam H. Barkhausen. Elektronische Rdsch. 10, 90, 1956, Nr. 44 (Apr.) V. Weidemann.

3692 Th. Förster, W. Jost und G.-M. Schwab. Nachruf Professor Dr. phil. Karl Friedrich Bonhoeffer. Z. phys. Chem. (NF) 11, vor 137, 1957, Nr. 3/4. (Mai.) (Akad. Verlagsg. Frankfurt.) Ebert.

3693 E. A. Moelwyn-Hughes. Nachruf Prof. K. F. Bonhoeffer. Nature, London 180, 16—17, 1957, Nr. 4575. (6. Juli.)

3694 Ellen Gleditsch. Irène Curie 1897—1956. Fra Fys. Verden 19, 7—14, 1957, Nr. 1. (Mai.)

3695 René Billères. Discours prononcé aux obsèques nationales de Madame Irène Joliot-Curie, le 21 mars 1956. J. Phys. Radium 17, 505—509, 1956, Nr. 7. (Juli.)

3696 Albrecht Unsöld. Nachruf Walther Kossel. Naturwissenschaften 44, 293 bis 294, 1957, Nr. 10. (Mai.) (Kiel, Inst. Theor. Phys. Sternwarte.)

3697 E. N. da C. Andrade. Prof. Walther Kossel. Nature, Lond. 178, 568—569, 1956, Nr. 4533. (15. Sept.)

3698 Professor Dr. J. Malsch †. Elektron. Rdsch. 10, 179, 1956, Nr. 6. (Juni.)

3699 Emilio Segrè. George Placzek. Phys. To-day 9, 1956, Nr. 6, (Juni.) S. 41

3700 Professor C. Ramsauer. Feinw. Tech. 60, 29, 1956, Nr. 1. (Jan.)

3701 K. Schreiber. Zum Gedenken an Robert Wenger. Z. Met. 10, 64, 1956, Nr. 22 (Febr.) (Nürnberg, Wetteramt.)

3702 Abram Fedorovich Ioffe on his seventy-fifth birthday. Soviet Phys. 3, 1—4, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 3—6, 1956, Jan.) V. Weidemann.

- 3703 Karl Kell.** *Prof. Dr. Heinrich Koppe 65 Jahre.* Met. Rdsch. **9**, **73**, 1956, Nr. 5/6. (Mai/Juni.)
- 3704 R. Plank** 70 Jahre. Allg. Wärmetech. **7**, 65, 1956, Nr. 3.
- 3705 Professor Dr.-Ing. E. h. Alfred Rachel** 70 Jahre. Vakuum-Tech. **6**, 63—64, 1957, Nr. 2/3. (Apr.)
- 3706 In memory of Pierre Curie (1859—1906).** Soviet Phys.-Acoustics (russ.) **2**, 235, 1956, Nr. 2. (April/Juni.) (Engl. Übers. aus: Amer. Inst. Phys., 1956, S. 223, Dez.) Weidemann.
- 3707 Karl Knoch.** *Gustav Hellmann zum Gedenken seines 100. Geburtstages.* Ann. Met., Hamburg **7**, 1—7, 1955/56, Nr. 1/2. (Bad Kissingen.) V. Weidemann.
- 3708 Lebenslauf von Heinrich Maurach.** Glastechn. Ber. **30**, vor 257, 1957, Nr. 7. (Juli.)
- 3709 Amerikanische Ehrung für Professor Plank.** Kältetechnik **8**, 261, 1956, Nr. 8. (Aug.) H. Ebert.
- 3710 Niels Bohr.** *Atoms for peace award.* Nature, Lond. **179**, 698—699, 1957, Nr. 4562. (6. Apr.) (Univ. Copenhagen.)
- 3711 Sir Harold Jeffreys.** *The president's address on the award of the gold medal to Professor Albrecht Unsöld.* Mon. Not. R. astr. Soc. **117**, 344—346, 1957, Nr. 3.
- 3712 Giovanni Lampariello.** *Von Galilei zu Einstein. Eine historisch-kritische Betrachtung des Weges der klassischen Physik zur Relativitätstheorie.* Arbeitsgemeinschaft. Forsch. Nordrh.-Westf. 1955, Nr. 53 a, S. 7—84. (Rom.)
- 3713 Dennis Gabor.** *Die Entwicklungsgeschichte des Elektronenmikroskops.* Elektrotech. Z. (A) **78**, 522—530, 1957, Nr. 15. (1. Aug.) (London, Imperial Coll. Sci. Technol.)
- 3714 Ernst Ruska.** 25 Jahre Elektronenmikroskopie. Elektrotech. Z. (A) **78**, 531—543, 1957, Nr. 15. (1. Aug.) (Berlin, Fritz-Haber-Inst. Max-Planck-Gesellschaft.)
- 3715 Alan T. Waterman.** *The electron as a symbol of progress.* Phys. To-day **9**, 1956, Nr. 8, (Aug.) S. 18—19. (S. B.)
- 3716 George P. Thomson.** *J. J. Thomson and the discovery of the electron.* Phys. To-day **9**, 1956, Nr. 8, (Aug.) S. 19—23. (S. B.)
- 3717 J. R. Partington.** *Discovery of radon.* Nature, Lond. **179**, 912, 1957, Nr. 4566. (4. Mai.) (Cambridge, 211 Mill Road.)
- 3718 A. Rubinowicz.** *Thomas Young and the theory of diffraction.* Nature, Lond. **180**, 160—162, 1957, Nr. 4578. (27. Juli.) (Warsaw, Polish Acad. Sci., Inst. Phys.) Weidemann.
- 3719 Beispiele angewandter Forschung, Fraunhofer-Gesellschaft, Juni 1957.** S. 1 bis 104. Das Heft enthält 17 Arbeiten physikalischen, technischen, bakteriologischen Inhalts mit einem Anhang über die Einrichtungen und Ziele der Gesellschaft. Über einige physikalische Arbeiten (Drehmomentmessung, Paramagnetische Resonanzabsorption, Brechungsindizes usw.) wird an der betreffenden Stelle berichtet werden. H. Ebert.

3720 W. Endres. *Probleme der Sprachübertragung, behandelt auf dem Zweiten Internationalen Akustischen Kongreß in Verbindung mit einem Seminar über Sprachübertragung.* Nachrichtentech. Z. **10**, 74—80, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Darmstadt.) Vf. berichtet über folgende, auf dem Zweiten Internationalen Akustischen Kongreß und dem Seminar für Sprachübertragung behandelten Themengruppen: Modellmäßige Nachbildung des Vokaltraktes durch elektrische Schwingungskreise (STEVENS, HOUSE, FANT), hörphysiologische Fragen (ROSENBLITH und POLLACK), linguistische Probleme (HALLE) und Sprachübertragung (ROSENBLITH). Dabei wird näher auf den Sprachanalysator von WIREN und STUBBS, der nach dem Zweierschritt-Auswahlverfahren arbeitet, den Formantvocoder von FLANAGAN, der die zeitlichen Änderungen der Formantfrequenzen aus der Sprache herauszieht und den Abtast-(Scan-)Vocoder von VILBIG, bei dem die Filterausgänge in schneller Folge nacheinander abgetastet werden, eingegangen. Kallenbach.

3721 International Congress of surface activity 8. bis 12. April 1957 in London. Angew. Chem. (A) **69**, 536—542, 1957, Nr. 16. (21. Aug.) (S. B.)

3722 Deutsche Mineralogische Gesellschaft. 4. Diskussionstagung der Sektion für Kristallkunde. Darmstadt, 25. und 26. April 1957. Angew. Chem. (A) **69**, 543—544, 1957, Nr. 16. (21. Aug.) (S. B.)

3723 Glastechnische Tagung Frankfurt/Main, 21. bis 23. Mai 1957. Angew. Chem. (A) **69**, 546—547, 1957, Nr. 16. (21. Aug.) (S. B.) H. Ebert.

3724 Die Atomkonferenz in Genf vom 8. bis 20. August 1955. R. Schulten. Reaktoren und Reaktorphysik. H. Langendorff. Biologische und medizinische Fragen. Naturwissenschaften **43**, 169—171/171—174, 1956, Nr. 8. (Apr.) (Göttingen, Max-Planck-Inst. Phys.; Freiburg i. Br., Univ., Radiol. Inst.)

3725 E. H. Graul und G. Paschke. III. Jahreskongreß der amerikanischen Gesellschaft für Kernmedizin in Salt Lake City (USA), 21. bis 23. Juni 1956. Atompraxis **3**, 151—153, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Marburg.)

3726 Bericht vom 23. Dechema-Kolloquium über Massenspektroskope. Vakuum-Tech. **6**, 87—88, 1957, Nr. 4. (Juni.)

3727 W. Endres. Drittes Symposium über Informationstheorie. Nachrichtentech. Z. **9**, 261—265, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Darmstadt, Fernmeldetech. Zentralamt.)

3728 Bruno Beckmann. Fortschritte auf dem Gebiet der Ionosphären-Forschung und der troposphärischen Wellenausbreitung. (Nach Vorträgen auf der Arbeitsgemeinschaft Ionosphäre, des deutschen URSI-Landesausschusses und der Fachgruppe Wellenausbreitung der NTG vom 11. bis 13. Oktober 1956 in Kleinheubach.) Nachrichtentech. Z. **10**, 369—376, 1957, Nr. 8. (Aug.)

3729 Claus Meisl. Die Physikertagung in Wiesbaden. Elektronik, München **4**, 253—254, 1955, Nr. 10. (Okt.)

3730 K. Lintner. Bericht über die Diskussionstagung „Reaktor-Physik“ der Österreichischen Physikalischen Gesellschaft. Metall **11**, 392, 1957, Nr. 5. (Mai.)

3731 H. Holthusen. Tagungen der Internationalen Kommissionen für Strahlenschutz und für Radiologische Einheiten und Strahlenmessung in Genf April 1956. Fortschr. Röntgenstr. **84**, 770—773, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Hamburg, Allg. Krankenh. St. Georg.) Weidemann.

- 3732 *Tagungsberichte. Drittes Staubkolloquium. Veranstaltet in Paris vom 3. bis 5. 11. 1955. Tagungsbericht nach einem vom Laboratoire Central des Services Chimiques de l'Etat et Institut National de Sécurité pour la Prévention des Accidents du Travail et des Maladies Professionnelles herausgegebenen Buch. Paris (1957). Staub, Düsseldorf, 604—608, 1957, Nr. 51. (20. 8. 57.)*
- 3733 *Tagungsberichte. Viertes Staubkolloquium. Veranstaltet in Paris vom 28. bis 30. 3. 1957 von dem Zentrallaboratorium des französischen Staates und von dem Nationalen Institut für Betriebssicherheit. Staub, Düsseldorf, 609—613, 1957, Nr. 51. (20. 8. 57.)*
- 3734 **R. M. Barrer, J. A. Barrie and J. Slater.** *Comparison of ethyl cellulose and rubber as diffusion and sorption media.* Trans. Faraday Soc. **53**, 1145, 1957, Nr. 8. (Aug.) (London, Imperial Coll., Dep. Chem.)
- 3735 *Extra-atmospheric cosmic radiation research.* Nuclear Instrum. **1**, 232, 1957, Nr. 4. (Juli.)
- 3736 **Harold Mendlowitz.** *International conference on quantum interactions of the free electron.* Phys. To-day **9**, 1956, Nr. 8, (Aug.) S. 27—29.
- 3737 **V. E. Cosslett.** *Microscopy with X-rays. Symposium in Cambridge vom 16. bis 21. Aug. 1956.* Nature, Lond. **178**, 676—677, 1956, Nr. 4535. (29. Sept.)
- 3738 **K. W. H. Stevens.** *Physics of the solid state. Frühjahrstagung der Phys. Soc. in Nottingham vom 8. bis 10. April 1957.* Nature, Lond. **179**, 1004—1005, 1957, Nr. 4568. (18. Mai.)
- 3739 **G. A. Elliott.** *Some recent advances in spectroscopy. Konferenz der Univ. West. Austral. 20. bis 21. Febr. 1957.* Nature, Lond. **179**, 1340—1343, 1957, Nr. 4574. (29. Juni.)
- 3740 *Washington Conference on Theoretical Geophysics, 1956, 1. bis 3. Febr. J. geophys. Res.* **61**, 317—414, 1956, Nr. 2, Teil 2. (Juni.)
- 3741 *Proceedings of the 1957 National Symposium on Telemetering.* Trans. Inst. Radio Engrs., N. Y. TRC-3, 1957, Nr. 1. (Apr.) Weidemann.
- 3742 **B. v. Borries.** *The physical situation and the performance of high-resolving microscopy using fast corpuscles.* Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 4—25. (Aachen, T. H.)
- 3743 **J. Nutting.** *The chemical, metallurgical and industrial applications of the electron microscope.* Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 37—45. (Cambridge, Univ., Dep. Metall.) Hanßen.
- 3744 *The proceedings of the Third International Conference on Electron Microscopy, vom 15. bis 21. Juli 1954 in London. 1956, 705 S., herausgeg. Royal Microscopical Society, London.*
- 3745 *CERN Symposium on high energy accelerators and pion physics, Geneva, 11. bis 23. Juni 1956.* CERN Symp., Proc. **1**, 1—567, 1956.
- 3746 *Colloque de physique nucléaire de Paris et Saclay (15—17 mars 1956).* Nuclear Phys. **1**, 530—536, 1956, Nr. 7. (Juni.)
- 3747 **F. Canac.** *Colloque sur la pression de radiation sonore et ultrasonore. J. Phys. Radium* **17**, 377—378, 1956, Nr. 5. (Mai.) Weidemann.

3748 J. Salvinien, J. J. Moreau, P. Vernotte, R. Marignan, E. Calvet, H. Patin, S. Cordier, M. Kaminski et P. Grabar. *Actes du colloque sur la diffusion. Montpellier Juni 1955.* Publ. sci. techn. Minist. Air 1956, Nr. N. T. 59. S. 1—96.

Weidemann.

3749 Vorträge des 4. Kongresses über Lumineszenz, Minsk, 20. bis 25. Juni 1955. Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) 20, 507—609, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

3750 Vorträge des 5. Allunionskongresses über die Anwendung von Röntgenstrahlen zur Materialuntersuchung, Leningrad, 23.—29. Juni 1955. Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) 20, 611—720, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

H. Weidemann.

3751 V. S. Grigor'ev. *Conference devoted to methods of investigating speech of the acoustical commission of the Acad. Sci. USSR (Moscow, Oct. 25—27).* Soviet Phys.-Acoustics (russ.) 2, 96—99, (100) 1956, Nr. 1 (Jan./März) (Engl. Übers. vom Amer. Inst. Phys. 1956, Sept.)

3752 *The Second International Acoustics Congress, am Mass. Inst. of Technology u. an der Harv. Univer. in Cambridge, Mass., vom 17. bis 24. Juni 1956.* Soviet Phys.-Acoustics (russ.) 2, 399—402, (373) 1956, Nr. 4. (Okt./Dez.) (Engl. Übers. vom Amer. Inst. Phys. 1957, Juni.)

3753 George E. Forsythe, W. Eugene Ferguson and DeForest L. Trautman. *The role of computers in high school science education.* Computers and Automat. 6, 15—19, 1957, Nr. 8. (Aug.) (Los Angeles, Univ. Calif., Numerical Analysis Res.: Newtonville, Mass., Newton High School, Head, Math. Dep.: Culver City, Calif., Hughes Aircraft Co., Comm. Syst. Dep.)

3754 Reinhard Pottel. *Ein mechanisches Modell zur Vorführung gyromagnetischer Erscheinungen.* Tech. Mitt. schweiz. Telegr.- u. Teleph. Verw. 35, 193—196, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Univ. Göttingen, III. Phys. Inst.)

Weidemann.

3755 Karl-Helz Böhme und Bodo Schlender. *Tabelle von Integralen über die Kirchhoff-Planck-Funktion.* Z. Astrophys. 43, 95—97, 1957, Nr. 2. (7. Aug.)

(Kiel, Neue Univ. u. Math. Sem.) Die Tabelle enthält die Integrale $\int_x^\infty \{x^2/(e^x-1)\} dx$

und $\int_x^\infty \{x^2/(e^x-1)\} dx$ im Bereich $0 \leq x \leq 12$. Die Schrittweite der Argumentwerte beträgt im allgemeinen 0,1, die Funktionswerte sind mit fünfstelliger Genauigkeit gegeben.

Böhme.

3756 Francesco G. Tricomi. *Valori numerici di funzioni ortogonali di Laguerre.* Atti Accad. Torino I 90, 63—70, 1955/56, Nr. 1.

Weidemann.

3757 J. K. Mackenzie. *A least squares solution of linear equations with coefficients subject to a special type of error.* Aust. J. Phys. 10, 103—109, 1957, Nr. 1. (März.) (Melbourne, Univ. C.S.I.R.O., Div. Tribophys.) Behandelt wird das z. B. bei der Berechnung von Spannungen bei Phasenumwandlungen auftretende Gleichungs-

system $\sum_{k=1}^n (a_{rk} + e_r b_{rk}) x_k = e_r$ ($r = 1, \dots, n \geq 5$), wobei e_r fehlerbehaftet

Beobachtungsdaten sind.

V. Weidemann.

3758 Sigurd Falk. *Das Ersatzwertverfahren als Hilfsmittel bei der iterativen Bestimmung von Matrizen-Eigenwerten.* Abh. braunschw. wiss. Ges. 8, 99—110, 1956.

H. Ebert.

3759 E. Burger. *Über homogene lineare Ungleichungssysteme.* Z. angew. Math. Mech. 36, 135—139, 1956, Nr. 3/4. (März/Apr.) (Frankfurt a. Main.)

V. Weidemann.

3760 Alexander Ostrowski. *Über näherungsweise Auflösung von Systemen homogener linearer Gleichungen.* Z. angew. Math. Phys. **8**, 280—285, 1957, Nr. 4. (25. Juli.) (Univ. Basel, Math. Anst.)

3761 E. Stiefel. *Einführung in die Theorie der verallgemeinerten Funktionen (Distributionen) als mathematisches Werkzeug zur Behandlung linearer Regelungen.* Bull. schweiz. elektrotech. Ver. **48**, 665—670, 1957, Nr. 15. (20. Juli.) (ETH Zürich.)

3762 Paul Burgat. *Résolution systématique de problèmes aux limites linéaires.* Z. angew. Math. Phys. **8**, 297—303, 1957, Nr. 4. (25. Juli.)

3763 S. D. Conte. *The operational calculus of Gegenbauer transforms.* Z. angew. Math. Mech. **36**, 148—150, 1956, Nr. 3/4. (März/Apr.)

3764 Shmuel Agmon. *Multiple layer potentials and the Dirichlet problem for higher order elliptic equations in the Plane I.* Commun. pure appl. Math. **10**, 179 bis 239, 1957, Nr. 2. (Mai.) (Jerusalem, Hebrew. Univ.)

3765 C. B. Morrey Jr. and L. Nirenberg. *On the analyticity of the solutions of linear elliptic systems of partial differential equations.* Commun. pure appl. Math. **10**, 271—290, 1957, Nr. 2. (Mai.) (Berkeley, Univ. Calif.; New York Univ.)

3766 F. A. Flecken and B. A. Fleishman. *Initial value problems and time-periodic solutions for a nonlinear wave equation.* Commun. pure appl. Math. **10**, 331—356, 1957, Nr. 3. (Aug.) (Univ. Tennessee a. Rensselaer Polytech. Inst.)

Weidemann.

3767 Charles Fox. *Some applications of Mellin transforms to the theory of bivariate statistical distributions.* Proc. Camb. phil. Soc. **53**, 620—628, 1957, Nr. 3. (Juli.) (Montreal, McGill Univ.) Es wird gezeigt, wie man die zweidimensionale MELLIN-Transformation dazu verwenden kann, beliebige Produkte oder Verhältnisse von Verteilungen zu berechnen, die von zwei zufälligen Variablen abhängen. Ist nämlich (ξ, η) ein Variablenpaar mit der gemeinsamen Häufigkeitsfunktion $f(x, y)$, dann ist der Erwartungswert von $|\xi|^{r-1} \cdot |\eta|^{s-1}$ die zweidimensionale MELLIN-Transformation von $f(x, y)$. Kennt man den Erwartungswert, läßt sich $f(x, y)$ durch Inverstransformation bestimmen. Die Theorie wird durch einige Beispiele (symmetrische und unsymmetrische Verteilungen) veranschaulicht.

Jörchel.

3768 M.S. Longuet-Higgins. *Statistical properties of an isotropic random surface.* Phil. Trans. (A) **250**, 157—174, 1957, Nr. 975. (17. Okt.) (Wormley, Nat. Inst. Oceanogr.) Statistische Eigenschaften, wie die mittlere Dichte von Maxima und Minima, die Zahl der 0-Stellen auf dem Einheitsabstand, die mittlere Länge von Umrissen pro Einheitsfläche usw. werden für eine sich nach den Gesetzen des Zufalls bewegende Oberfläche abgeleitet. Die Oberfläche wird dargestellt durch eine unendliche Summe von Sinuswellen.

Bartholomeyczky.

3769 Milton Sobel and Marilyn J. Huyett. *Selecting the best one of several binomial populations.* Bell Syst. tech. J. **36**, 537—576, 1957, Nr. 2. (März.) Vff. betrachten Versuche oder Prozesse, deren Ausgang durch zwei Qualitäten (gelingen — nicht gelungen) beschrieben werden kann. Es seien k Arten solcher Prozesse gegeben. Für jeden Prozeß existiere eine Wahrscheinlichkeit p_i ($i = 1 \dots k$) des Gelingens, die jedoch zunächst nicht bekannt ist. Es soll derjenige Prozeß ermittelt werden, für den das zugehörige p_i am größten ist. Gesucht wird die Anzahl n der Versuche innerhalb jedes Prozesses, die erforderlich ist, um festzustellen, welcher Prozeß den größten p -Wert liefert. Die Zahl n hängt

noch von zwei weiteren Werten d^* und P^* ab, die vorher gewählt werden müssen. d^* ist die Differenz der wahren p -Werte zwischen dem besten und zweitbesten Prozeß und P^* die Wahrscheinlichkeit für die richtige Ermittlung des besten Prozesses. Vff. geben Tabellen und graphische Darstellungen, aus denen die Zahl n für eine Reihe von Parameterwerten k , d^* und P^* zu entnehmen ist. Weitere Überlegungen gelten dem Fall, daß der Versuchsleiter bereits im voraus einige Kenntnisse über die Prozesse und ihre Erfolgswahrscheinlichkeiten besitzt.

Kallenbach.

3770 William Feller and Henry O. McKean Jr. *A diffusion equivalent to a countable Markov chain.* Proc. nat. Acad. Sci., Wash. **42**, 351—354, 1956, Nr. 6. (15. Juni.) (Princeton, Univ.)

3771 M. Flsz. *A limit theorem for empirical distribution functions.* Bull. Acad. polonaise Sci. **5**, 695—698, 1957, Nr. 7. (Polish Acad. Sci., Inst. Math.)

Weidemann.

3772 Walther Lohmann. *Numerische Auswertung von Integralen über eine volle Periode von periodischen Integrandenfunktionen mit der „Rechteckregel“.* Z. angew. Math. Mech. **36**, 464—465, 1956, Nr. 11/12. (Nov./Dez.) (Aachen.) Das Ergebnis hat die relativ hohe Genauigkeit des SIMPSON-Verfahrens. V. Weidemann.

3773 H. Heinrich. *Zur Vorbehandlung algebraischer Gleichungen.* Z. angew. Math. Mech. **36**, 145—148, 1956, Nr. 3/4. (März/Apr.) (Dresden.)

3774 W. Quade. *Numerische Integration von gewöhnlichen Differentialgleichungen durch Interpolation nach Hermite.* Z. angew. Math. Mech. **37**, 161—169, 1957, Nr. 5/6. (Mai/Juni.)

3775 G. Bertram. *Fehlerabschätzung für das Ritz-Galerkinsche Verfahren bei Eigenwertproblemen.* Z. angew. Math. Mech. **37**, 191—201, 1957, Nr. 5/6. (Mai/Juni.)

3776 Julius Albrecht. *Zum Differenzenverfahren bei parabolischen Differentialgleichungen.* Z. angew. Math. Mech. **37**, 202—212, 1957, Nr. 5/6. (Mai/Juni.)

3777 J. Albrecht und W. Uhlmann. *Differenzenverfahren für die 1. Randwertaufgabe mit krummlinigen Rändern bei $\Delta u(x, y) = r(x, y, u)$.* Z. angew. Math. Mech. **37**, 212—224, 1957, Nr. 5/6. (Mai/Juni.)

3778 Rudolf Zurmühl. *Zur Iteration einzelner Eigenwerte von Matrizen.* Z. angew. Math. Mech. **37**, 228, 1957, Nr. 5/6. (Mai/Juni.)

3779 Diether Grohne. *Bemerkung zur Erweiterung des Verfahrens von Newton-Raphson auf die Berechnung einer mehrfachen Nullstelle.* Z. angew. Math. Mech. **37**, 233, 1957, Nr. 5/6. (Mai/Juni.)

3780 Alexander Ostrowski. *Über Verfahren von Steffensen und Householder zur Konvergenzverbesserung von Iterationen.* Z. angew. Math. Phys. **7**, 218—229, 1956, Nr. 3. (25. Mai.) (Basel, Univ., Math. Anst.)

3781 Friedrich L. Bauer. *Beiträge zur Entwicklung numerischer Verfahren für programmgesteuerte Rechenanlagen. II. Direkte Faktorisierung eines Polynoms.* S. B. bayer. Akad. Wiss. 1956, S. 163—203.

3782 Isao Oshida and Hikaru Ichikawa. *On the numerical and the graphical integrations of $d^2y/dx^2 = f(x, y)$.* Bull. Kobayasi Inst. phys. Res. (Jap.) **6**, 157 bis 166, 1956, Nr. 2/3. (Apr./Sept.) (Orig. jap. m. engl. Zfg.) Weidemann.

3783 H. Zschekel. *Einige charakteristische Funktionsgruppen datenverarbeitender Systeme.* Elektron. Rdsch. **11**, 100—101, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Stuttgart, Stand. Elektrik AG). Hauptsächlich beschrieben wird ein sog. statistischer Zuordner, der dazu dienen soll, z. B. von einem Magnetband kommende Daten in für die Weiterverarbeitung geeignete Formen zu übersetzen. Die Schaltung erfolgt mit Steckverbindungen. Das Gerät arbeitet mit Transistoren und Dioden.

V. Weidemann.

3784 O. Schröter. *Der Magnetplatten-Speicher. Ein neues Verfahren zur Speicherung großer Datenmengen mit kurzer Zugriffszeit.* Elektron. Rdsch. **11**, 109—112, 117—118, 1957, Nr. 4. (Apr.) 50 je 2,5 mm starke Aluminiumscheiben sind je 7,5 mm übereinander auf einer Achse angebracht, die mit 1200 U/min rotiert. Die Kapazität beträgt bis zu $6 \cdot 10^6$ bits bei einer mittleren Zugriffszeit von 0,5 s.

V. Weidemann.

3785 Arthur Rose, R. Curtis Johnson, Richard L. Heiny, Theodore J. Williams and Joan A. Schilk. *Computers, mathematics, statistics, and automation.* Industr. Engng Chem. **49**, 554—564, 1957, Nr. 3, Teil II. (März.) (State College, Penn., Appl. Sci. Labs., Inc.; St. Louis, Mo., Washington Univ.; Midland, Mich., Dow Chem. Co.; Monsanto; Emeryville, Calif., Shell Develop. Co.) Überblick der Literatur der genannten Gebiete, hauptsächlich für Anwendungen bei Regelanlagen und zur Verwendung von Analog- und Digitalrechengegeräten in der chemischen Industrie.

V. Weidemann.

3786 G. W. Booth and T. P. Bothwell. *Basic logic circuits for computer applications.* Electronics **30**, 1957, Nr. 3, (1. März.) S. 196—200. (Camden, N. J., Radio Corp. Amer.) Die beschriebenen Schaltungen werden mit Transistoren aufgebaut und sind von -30 bis $+60^\circ\text{C}$ zu verwenden.

V. Weidemann.

3787 M. L. Klein, R. B. Rush and H. C. Morgan. *A high-speed data processing system.* Electron. Engng **29**, 158—163, 1957, Nr. 350. (Apr.) (California, North American Aviation, Inc., Rocketdyne Div.) In dem System, das für Zusammenarbeit mit IBM-Anlagen entworfen ist, werden bis zu $8,64 \cdot 10^7$ auf Magnetband gespeicherte Meßdaten über 100 Analogkanäle dem System zugeführt:

V. Weidemann.

3788 C. F. Pulvari and G. E. McDuffie jr. *Signals from switched ferroelectric memory capacitors.* Commun. Electronics **1957**, S. 681—685, Nr. 28. (Jan.) (Washington, Cath. Univ. Amer.) Die Ausgangssignale von ferroelektrischen Speicherkondensatoren für Rechenanlagen werden diskutiert. Es werden Ersatzschaltbilder aufgestellt und Methoden zur Verbesserung des Signal-Rauschverhältnisses angegeben.

G. Becker.

3789 M. M. Astrahan, B. Housman, J. F. Jacobs, R. P. Mayer and W. H. Thomas. *The logical design of a digital computer for a large-scale real-time application.* Commun. Electronics **1957**, Nr. 29, (März.) S. 71—75. (Poughkeepsie, N. Y., Int. Business Mach. Corp.; Lexington, Mass. Inst. Technol., Lincoln Lab.) Einadress-Parallelmaschine mit einem 270336 Bit-Magnetkernspeicher und acht zusätzlichen Trommelspeichern mit einer Gesamtkapazität von $3,2 \cdot 10^6$ Bits.

V. Weidemann.

3790 Harry Stern. *General-purpose integrator for data reduction.* Instruments **30**, 254—255, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Allegany Instrum. Comp.) Analoge Spannungssignale werden digitalisiert und das Integral unter der Meßkurve durch Zählung gebildet. 10^4 Impulse/s werden verarbeitet. Es ist ebenfalls möglich, nur diejenigen Meßbereiche auszuwerten, die gewisse Schwellenwerte übersteigen.

V. Weidemann.

3791 D. A. Buck. *The cryotron — a superconductive computer component.* Instruments **30**, 476—478, 1957, Nr. 3. (März.) Ein supraleitendes Drahtstück wird von einer Steuerwindung umschlungen, die durch das induzierte Magnetfeld das Drahtstück normalleitend machen kann. Die Steuerwindung und alle übrigen Verbindungen bestehen ebenfalls aus supraleitendem Material, das jedoch einen höheren Schwellenwert hat, so daß es stets supraleitend bleibt (z. B. Niobium). Alle logischen Schaltungen, wie sie für Rechenautomaten benötigt werden, lassen sich realisieren. Der Energieverbrauch ist verschwindend klein. Thermische Störungen sind nicht vorhanden. V. Weidemann.

3792 R. V. Gasström. *A very fast pulse-height analyser with independent uptake, sorting and storage of information.* Nuclear Instrum. **1**, 75—79, 1957, Nr. 2. (März.) (Groningen, Univ., Phys. Lab.) Ein Analysator mit einem Auflösungsvermögen 10^{-8} s und einer Zählrate von 10^6 Impulsen/s wird mit Hilfe einer Speicherröhre realisiert, die herausgelesene Information wird vorübergehend gespeichert und schließlich in einem Speicher hoher Kapazität akkumuliert. V. Weidemann.

3793 Jan A. Rajchman. *Ferrite apertured plate for random access memory.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **45**, 325—334, 1957, Nr. 3. (März.) (Princeton, N. J., RCA Labs.) Um bei Speichern höchster Kapazität die Fertigung und Prüfung einzelner Magnetkerne zu vermeiden, wird eine Ferritplatte mit Löchern versehen, deren Abstand genügend groß ist, um gegenseitige Beeinflussung auszuschließen. Die Schaltverbindungen werden aufgedruckt. Ein Prototyp enthält 256 0,6 mm-Löcher. Die Schaltzeit beträgt $1,5 \mu\text{s}$. V. Weidemann.

3794 S. A. Lebedev. *Ways of developing Soviet computer production.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. **EC-6**, 1957, Nr. 1, (März.) S. 37—49. 67 Referate über Vorträge der Moskauer Konferenz vom 12. bis 17. Mai 1956. Untergruppen: Universelle Ziffernrechenautomaten; Anwendungen; spezielle Maschinen (Analogrechenanlagen usw.). V. Weidemann.

3795 Stanley P. Frankel. *The logical design of a simple general purpose computer.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y., **EC-6**, 1957, Nr. 1, (März.) S. 5—14. (Long Beach, Calif.) Beschreibung der gemeinsamen logischen Struktur von MINAC und LPG-30, die bei serienmäßiger Binärziffernverarbeitung und Verwendung einer Magnetrommel 16 Elementaroperationen ausführen können. V. Weidemann.

3796 E. Leroy Younker. *A transistor-driven magnetic-core memory.* Trans. Inst. Radio Engrs., N. Y. **EC-6**, 1957, Nr. 1, (März.) S. 14—20. (Whippany, N. J., Bell Teleph. Labs. Inc.) Beschreibung eines 18000-bit-Magnetkernspeichers, der allein durch Transistoren geschaltet wird. Die Positionsauswahl erfolgt durch spezielle Magnetkernschaltungen. Insgesamt werden 18432 Speicherkerne, 118 Schaltkerne und 160 Transistoren verwendet. Ein Lese- und Schreibzyklus dauert $20 \mu\text{s}$. V. Weidemann.

3797 Erich S. Welbel. *An electronic analog multiplier using carriers.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. **EC-6**, 1957, Nr. 1, (März.) S. 30—34. (Murray Hill, N. J., Bell. Teleph. Labs. Inc.) Die auf Drift beruhenden Schwierigkeiten bei der Multiplikation in Analogrechengern können vermieden werden, wenn eine Vierquadrantenanordnung mit Ringmodulation benutzt wird, die auf Gleichstromverstärker zu verzichten gestattet. Störfrequenzen bis zur vierten Ordnung werden beseitigt. V. Weidemann.

3798 M. Schatzoff and W. B. Harding. *A mathematical model for determining the probabilities of undetected errors in magnetic tape systems.* IBM J. Res. Dev. **1**,

177—180, 1957, Nr. 2. (Apr.) Bei der Magnetband-Speicherung in den elektronischen IBM-Rechenmaschinen wird ein 6-bit-Code zur Darstellung der Zahlen, Buchstaben und einiger spezieller Zeichen benutzt. Auf dem Band sind sieben Spuren vorhanden, von denen sechs für die eigentlichen Codezeichen und die siebente für ein Prüfzeichen verwendet wird. Letzteres wird so gewählt, daß die Summe der 1 = Zeichen stets eine gerade oder ungerade Zahl ergibt (parity-check). Trotz dieser Sicherung können Fehler unentdeckt bleiben, wenn nämlich zwei oder mehr Fehler innerhalb einer Gruppe auftreten. Vff. berechnen die Wahrscheinlichkeit, mit der ein solches Zusammentreffen zu erwarten ist. Die Sicherheit der Fehlerentdeckung läßt sich noch bedeutend erhöhen, wenn außer dieser auf dem Bande vertikalen Kontrolle auch noch eine horizontale (in Längsrichtung des Bandes) vorgesehen wird.
Kallenbach.

3799 W. Hoppe und K. Pannke. Eine mechanische Analogierechenmaschine für die ein- und mehrdimensionale Fouriersynthese und -analyse. Z. Kristallogr. **107**, 451—463, 1956, Nr. 5/6. (Sept.) (München, T. H., Phys.-chem. Inst.; Zürich, E.T.H., Miner.-Petrogr. Inst.; Karlsruhe-Durlach, Apparatebau K. Pannke.)

3800 H. Adler. Ein elektrisches Gerät zur Auflösung von Polynomgleichungen. Nachrichtentechnik, Berl. **7**, 335—342, 1957, Nr. 8. (Aug.)

3801 H. J. Uffler. Sur un nouveau procédé de calcul par courants de haute fréquence. Ann. Radioélect. **11**, 187—199, 1956, Nr. 45. (Juli.)

3802 Thomas J. Higgins. Electroanalogic methods. Appl. Mech. Rev. **10**, 331 bis 335, 1957, Nr. 8. (Aug.) (Madison, Wis., Univ. Wisconsin, Dep. Elect. Engng.)

3803 Horton E. Harris. New techniques for analog computation. Instruments **30**, 894—899, 1957, Nr. 5. (Mai.)

3804 Luiz V. Boffi and Vinton B. Haas Jr. Analog computer representation of alternators for parallel operations. Commun. Electronics 1957, S. 153—157, Nr. 30. (Mai.) (Cambridge, Mass. Inst. Technol.; Storrs, Univ. Connecticut)

3805 Mitsuru Terao and Kozo Tamura. A semi-digital process simulator. Bull. electrotech. Lab., Tokyo (jap.) **21**, 539—549, 1957, Nr. 7. (Juli.) (Tokyo, Nagatacho, Chiyoda-ku, Electrotech. Lab. 2-chome.)

3806 W. N. Zytowitsch. Die Kausalität in der Entwicklung zusammenhängender Systeme in entsprechender Zeit. J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 372—374, 1955, Nr. 3. (Orig. russ.)
Weidemann.

3807 Frank B. Estabrook. Nonclassical transformation in special relativity. Phys. Rev. (2) **103**, 1579—1580, 1956, Nr. 5. (1. Sept.) (Pasadena, Calif., U. S. Army, Ordn. Distr., Ordn. Res., Western Region. Off.) Vff. diskutiert den Zusammenhang zwischen komplexen LORENTZ-Transformationen, Quaternionen-Multiplikationen, Faktor-Zerlegung der orthogonalen Transformationen im vierdimensionalen Euklidischen Raum und unimodularen Transformationen im zweidimensionalen Spin-Raum.
Grawert.

3808 R. Reulos. Relativité restreinte, nouvelle transformation. J. Phys. Radium **17**, 20S—21S, 1956, Nr. 6. (Juni.) (S. B.)

3809 H. G. Loos. Time dilatation in space flight. J. Amer. Rocket Soc. **27**, 665, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Santa Monica, Calif., Propulsion Res. Corp.)
Weidemann.

3810 C. Casel and B. Bertotti. *On the slowing down of time.* J. Amer. Rocket Soc. **27**, 665—666, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Milano, Ist. Aeronautica Politec.; Univ. Pavia, Ist. Fisica.) Weidemann.

3811 Joachim Petzold. *Zur Deutung fünfdimensionaler Feldgleichungen.* Z. Phys. **148**, 192—208, 1957, Nr. 2. (3. Apr.) (Berlin, Freie Univ., Inst. theor. Phys.) Bildet man einen fünfdimensionalen RIEMANNschen Raum \mathfrak{R} nichtholonom auf einen Raum \mathfrak{B} ab, der einen vierdimensionalen RIEMANNschen Unterarm — die physikalische Raum-Zeit-Mannigfaltigkeit — enthält, so ist die Abbildung bis auf fünf willkürliche Parameter λ_k bestimmt. Je nach Wahl der λ_k sind Feldgleichungen (aus \mathfrak{R}) in \mathfrak{B} verschieden zu interpretieren. EINSTEINS einheitliche Feldtheorie kann man im Fünfdimensionalen als verallgemeinerte PROCASche Vektormesonen-Gleichungen deuten. Petzold.

3812 W. Cochran. *A suggested experiment on the clock paradox.* Proc. Camb. phil. Soc. **53**, 646—650, 1957, Nr. 3. (Juli.) (Cambridge, Cavendish Lab.) Nach der Relativitätstheorie soll eine Uhr, die von der Erde aus auf eine Reise geschickt wird, während der sie sich genügend lange relativ zur Erde mit einer Geschwindigkeit bewegt, die mit der Lichtgeschwindigkeit vergleichbar ist, nach ihrer Rückkehr gegenüber einer zurückgebliebenen identischen Uhr nachgehen. Zur experimentellen Nachprüfung wird vorgeschlagen, geladene π -Mesonen einer Energie von ungefähr 100 MeV von der Beschleunigungsapparatur aus einen Weg durchlaufen zu lassen, der mit Hilfe einiger Umlenkmagnete zum Ausgangspunkt zurückkehrt. Durch eine Anordnung von Szintillationszählern läßt sich der Bruchteil der Mesonen messen, die den Weg ohne zu zerfallen durchlaufen haben. Hieraus ergibt sich die mittlere Lebensdauer der bewegten Mesonen, die mit dem Wert für Mesonen, die relativ zum Laboratorium ruhen, verglichen werden kann. Wepner.

3813 G. R. Isaak. *The clock paradox and the general theory of relativity.* Aust. J. Phys. **10**, 207—209, 1957, Nr. 1. (März.) (Melbourne, Univ., Phys. Dep.) Das Uhrenparadoxon zweier identischer Uhren mit verschiedener „Geschichte“ im r, t -Raum wird von der allgemeinen Relativitätstheorie gelöst. Ein experimenteller Nachweis wird darin gesehen, daß geladene instabile Teilchen in einem Magnetfeld eine Kreisbahn beschreiben. Die Zerfallsrate muß dann im Einklang mit den theoretisch abgeleiteten Formeln stehen. Leisinger.

3814 Hyoiti Takeno and Yoshio Ueno. *On the wave theory of light in general relativity. III. Electromagnetic four potential.* Progr. theor. Phys., Kyoto **15**, 322 bis 332, 1956, Nr. 4. (Apr.) (Hiroshima Univ., Res. Inst. Theor. Phys.) H. Ebert.

3815 A. Trautman. *On the conservation theorems and co-ordinate systems in general relativity.* Bull. Acad. polonaise Sci. **5**, 721—727, 1957, Nr. 7. (Polish Acad. Sci., Inst. Phys.) Weidemann.

3816 B. A. Lippmann. *Modification of the Brillouin-Wigner perturbation method.* Phys. Rev. (2) **103**, 1149—1150, 1956, Nr. 5. (1. Sept.) (Brooklyn, N. Y., Polytechn. Inst., Microw. Res. Inst.) Allgemeine Vorschrift für eine Verbesserung der BRILLOUIN-WIGNERSchen Störungsrechnung. Grawert.

3817 S. G. Brush. *A simplified method for integrating over Feynman histories.* Proc. Camb. phil. Soc. **53**, 651—653, 1957, Nr. 3. (Juli.) (Oxford, Math. Inst.) In der FEYNMANschen „Raum-Zeit-Formulierung“ der Quantenmechanik ist die GREENESche Funktion für die SCHRÖDINGER-Gleichung durch ein Integral über die gesamte Vorgeschichte des Systems definiert; man hat z. B., stellt man

die Bahnen durch FOURIER-Reihen dar, über alle FOURIER-Koeffizienten zu integrieren. Diese Methode ist jedoch schwierig oder nicht exakt durchführbar, wenn die LAGRANGE-Funktion zu kompliziert ist. Es wird gezeigt, daß man eine einfachere Abschätzung für dieses Integral erhält, wenn man über ein geeignetes, nur von einem Parameter abhängiges System von Funktionen integriert.

Jörchel.

3818 R. Ascoli. *The infra-red and the Bloch-Nordsieck divergences.* Nature, Lond. **179**, 727—728, 1957, Nr. 4562. (6. Apr.) (Göttingen, M. P. Inst. Phys.) Die BLOCH-NORDSIECK-Divergenz hat ihre Ursachen in vereinfachenden Annahmen der Rechnung, die für sehr große Wellenlängen nicht mehr zulässig sind.

Lohrmann.

3819 Takeshi Kanki, Koichi Murata and Sigenobu Sunakawa. *The functional integrals in quantum theory.* Progr. theor. Phys., Kyoto **17**, 7—18, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Osaka Univ., Dep. Phys.) Die von MATTHEWS und SALAM (Ber. **35**, 718, 1956) vorgenommene Umschreibung der Fortpflanzungsfunktionen wechselwirkender Felder in Funktionalintegrale auf der Basis der FEYNMANschen Wegintegralmethode wird besser fundiert, indem am Beispiel eindimensionaler gekoppelter Oszillatoren die Randbedingungen berücksichtigt und die Variablentransformationen korrekt formuliert werden.

Kümmel.

3820 A. A. Sokolov and V. S. Tumanov. *The uncertainty relation and fluctuation theory.* Soviet Phys. JETP **3**, 958—959, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 802—803, 1956, Apr.) (Moscow State Univ.) Vff. stellen fest, daß die Deutung der HEISENBERGschen Unschärferelation als Ergebnis einer nicht beobachtbaren Wechselwirkung zwischen Objekt und Meßapparat, wie sie insbesondere von den Repräsentanten der KOPENHAGENER Schule (BOHR, HEISENBERG u. a.) vertreten wird, zu einer subjektiv idealistischen Auffassung der Mikrowelterscheinungen führt und der physikalischen Bedeutung dieser wichtigen Beziehung nicht gerecht wird. Vielmehr läßt sich, wie insbesondere von BLOKHINTSEV betont, die Verknüpfung von Teilchen- und Welleneigenschaften in vielen Fällen korrekt durch Einführung statistischer Ensemble herstellen. Im Falle der Deutung der Relation in ihrer Anwendung auf ein isoliertes Elektron jedoch sind statistische Ensemble nicht geeignet. Daher wird eine Theorie der Elektronenbewegung (für den einfachen Fall des harmonischen Oszillators) in einem Feld virtueller Photonen entwickelt, nach der sich der Quantencharakter der Bewegung aus den Schwankungen der Photonen ergibt und deren Ergebnisse (z. B. der Ausdruck für die Nullpunktenergie) mit den strengen quantenelektrodynamischen Ableitungen quantitativ übereinstimmen. Damit erweist sich ein klassisches System, das die Elektronenbewegung in seiner Wechselwirkung mit einem zweitquantisierten Feld von Photonen (tatsächlich ausgestrahlten oder nur virtuellen) beschreibt, als dasselbe wie in der Quantenmechanik.

Jörchel.

3821 O. S. Parassjuk. *Zur Theorie ursächlicher Divergenzen.* C. R. Acad. Sci. USSR (russ.) **100**, 643—647, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)

Weidemann.

3822 Werner Heisenberg. *Bemerkungen zur „neuen Tamm-Dancoff-Methode“ in der Quantentheorie der Wellenfelder.* Nachr. Akad. Wiss. Göttingen 1956, S. 27—36, Nr. 3. (S. B.) Nach der „neuen TAMM-DANCOFF-Methode“ lassen sich verschiedene Zustände, d. h. Vektoren im HILBERT-Raum, durch einen Satz von in bestimmter Weise definierten τ -Funktionen darstellen. Neuerdings hat NISHIJIMA gezeigt, daß sich auch eine zweite Gruppe, σ -Funktionen genannt, zur Darstellung der Zustände eignet, wobei sich die σ - zu den τ -Funktionen wie die kontravarianten

zu den kovarianten Komponenten eines Vektors verhalten. Diese kontravarianten Darstellungen werden im Hinblick auf ein Modell der Elementarteilchen, das bereits in mehreren Arbeiten des Vf. behandelt wurde, untersucht. Es ergeben sich Möglichkeiten zur Lösung des Normierungsproblems und eine Reihe anschaulicher Interpretationen der Theorie. Reich.

3823 Kenneth W. Ford. *Problem of ghost states in field theories.* Phys. Rev. (2) **105**, 320—327, 1957, Nr. 1. (1. Jan.) (Bloomington, Ind., Univ.) Wenn die renormierte Kopplungskonstante einen gewissen kritischen Wert übersteigt, kann das Auftreten von Geisterzuständen auch dann nicht verhindert werden, wenn man statt vom HAMILTON-Formalismus von den Low-Gleichungen oder dem LEHMANN-SYMANZIK-ZIMMERMANN-Formalismus ausgeht. Beim Auftreten von Geistern muß die Low-Gleichung durch zusätzliche Terme ergänzt werden, ebenso beim LSZ-Formalismus. Selbst das Bestehen von Dispersionsrelationen ist fraglich, weil dort von lokalen Vertauschungsrelationen usw. ausgegangen wird, die gerade die Ursache der Geister sind. Es wird eine Diskussion der physikalischen Folgen gegeben. Petzold.

3824 A. A. Logunov. *The vertex part in scalar electrodynamics in the large momentum region.* Soviet Phys. Doklady **1**, 20—23, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: C. R. Acad. Sci. USSR **106**, 223, 1956, Nr. 2.) (M. V. Lomonosov Moscow State Univ.) Die Arbeit ist als Ergänzung zu einer früher erschienenen Veröffentlichung des Vf. zu werten. (J. Exp. Theoret. Phys. USSR **29**, 1955, Nr. 12). Es wird zur Behandlung des im Titel genannten Themas eine rein theoretisch mathematische Rechnung wiedergegeben, die zum gleichen Ergebnis führt, das L. D. LANDAU mit Hilfe der Spinor-Elektrodynamik abgeleitet hat (A. A. ABRIKOSOV und N. M. KHALATNIKOV, Dokl. Akad. Nauk SSSR **95**, 497, 1954). Bayer.

3825 Noboru Nakanishi. *General integral formula of perturbation term in the quantized field theory.* Progr. theor. Phys., Kyoto **17**, 401—418, 1957, Nr. 3. (März.) (Kyoto Univ. Dep. Phys.) Die in der Störungstheorie auftretenden Terme beliebiger Ordnung werden als FEYNMANsche Parameterintegrale geschrieben. Damit kann man das DYSONsche Abzählungstheorem (Ber. **29**, 186, 1950) und das Fehlen von Divergenzen ungerader Ordnung exakt beweisen und die Reihenentwicklung der LEHMANNschen Spektralfunktion (Ber. **33**, 2539, 1954) explizit angeben. Kümmel.

3826 E. Arnous. *Fonctions propres et propriétés des états pathologiques en théorie des champs.* J. Phys. Radium **17**, 374—375, 1956, Nr. 4. (Apr.) (Paris, Inst. Henri-Poincaré.) H. Ebert.

3827 B. M. Stepanow. *Zur Frage der Einführung von dynamischen Variablen in der Quantenfeldtheorie.* C. R. Acad. Sci. USSR (russ.) **100**, 889—892, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.)

3828 Je. Ss. Fradkin. *Zur Wechselwirkung zweier Quantenfelder.* C. R. Acad. Sci. U.S.S.R. (russ.) **100**, 897—900, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.)

3829 E. S. Fradkin. *The asymptote of Green's function in quantum electrodynamics.* Soviet Phys. **1**, 604—606, 1955, Nr. 3. (Nov.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **28**, 750—752, 1955, Juni.) (USSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Inst. Phys.)

3830 N. P. Klepikow. *Lösung eines Gleichungssystems für ein Vakuumfunktional.* C. R. Acad. Sci. USSR (russ.) **100**, 1057—1059, 1955, Nr. 6. (Orig. russ.) Weidemann.

3831 M. K. Poliwanow. *Eine neue Folgerung der Gleichung für die Greenschen Funktionen in der Quantenelektrodynamik.* C. R. Acad. Sci. USSR (russ.) **100**, 1061—1063, 1955, Nr. 6. (Orig. russ.)

3832 A. A. Kolomenskii and A. N. Lebedev. *Influence of quantum radiation fluctuations on the trajectory of an electron in a magnetic field.* Soviet Phys. **3**, 130 bis 132, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 205—207, 1956, Jan.) (USSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Phys. Inst.)

Weidemann.

3833 Sho Tanaka. *The composite model for new unstable particles.* Progr. theor. Phys., Kyoto **16**, 625—630/631—640, 1956, Nr. 6. (Dez.) (Tokyo, Rikkyo Univ., Dep. Phys.) 1. Teil: Die von SAKATA (s. nachst. Ref.) vorgeschlagene Theorie für die K-Mesonen (diese zusammengesetzt aus \bar{A} und Nukleon) wird wegen der inzwischen bekannt gewordenen (z. T. nach neueren Kenntnissen nicht mehr ganz richtigen) Aufspaltung der K-Mesonen in zwei Teilchensorten revidiert. Vf. nimmt zwei A -Teilchensorten an (mit verschiedener Parität) und diskutiert die verschiedenen dann möglichen K-Modelle. 2. Teil: Die Bildung der K-Mesonen erfolgt durch starke, der Zerfall durch schwache Wechselwirkungen. Vf. zeigt, daß seine Theorie mit dem beobachteten Zerfallsprozeß in Übereinstimmung gebracht werden kann, indem man die freien Parameter (z. B. die Kopplungskonstanten der FERMI-Kopplung) passend wählt.

Kümmel.

3834 Shoichi Sakata. *On a composite model for the new particles.* Progr. theor. Phys., Kyoto **16**, 686—688, 1956, Nr. 6. (Dez.) (Nagoya, Univ., Inst. Theor. Phys.) Das GELL-MANNSche Ordnungsschema durch die strangeness S läßt sich (analog dem Vorgang beim Atomkern, den man sich ja zweckmäßig aus Protonen und Neutronen zusammengesetzt denkt) dadurch erklären, daß man annimmt, daß die „neuen“ Teilchen (K-Mesonen, Σ - und Ξ -Teilchen) aus A -Teilchen und Nukleonen bzw. deren Antiteilchen zusammengesetzt sind. Beispiel: K-Meson aus \bar{A} und Nukleon. Wenn man die Additionsregeln für Spin, isotopen Spin und S benutzt, folgt leicht, daß die K-Mesonen die Werte $(0, \frac{1}{2}, 1)$ haben, wie es der Erfahrung entspricht.

Kümmel.

3835 Ziro Maki. *On a theory of a composite model of elementary particles.* Progr. theor. Phys., Kyoto **16**, 667—683, 1956, Nr. 6. (Dez.) (Nagoya, Univ., Inst. theor. Phys.) Die von SAKATA vorgeschlagene Theorie für die Elementarteilchen (s. vorst. Ref.) wird mit den konventionellen feldtheoretischen Methoden formuliert. Die dabei notwendig auftretenden starken Divergenzen werden durch eine cut-off-Vorschrift beseitigt.

Kümmel.

3836 Huzihiro Araki, Yasuo Munakata, Masaaki Kawaguchi and Tetsuo Gotô. *Quantum field theory of unstable particles.* Progr. theor. Phys., Kyoto **17**, 419—442, 1957, Nr. 3. (März.) (Kyoto Univ., Dep. Phys.; Res. Inst. Fundam. Phys.; Osaka Univ.) Vff. beschäftigen sich mit der Normierung einer Feldtheorie mit instabilen zusammengesetzten Teilchen. Dazu entwickeln sie an einem wenig veränderten LEESchen Modell (mit $m_\nu > m_N + \mu$) erstens die Renormierung der Resonanzstreuung von Θ an N durch die Bildung eines V -Teilchens. Diese läßt sich im wesentlichen analog dem stabilen Fall durchführen. Die Masse m muß als Energie zu maximaler Streuung, die Lebensdauer γ als reziproke Resonanzbreite definiert werden. Zweitens untersuchen sie die analytische Fortsetzung der S -Matrix für die Θ - N -Streuung. Diese hat einen Pol $m_s - i^{1/2}\gamma_s$, der mit dem Pol der renormierten S -Matrix übereinstimmt und die Masse m_s und Lebensdauer γ_s des gebundenen Teilchens definiert. (Die Renormierungskonstante der Kopplung wird allerdings komplex). Die so bestimmten m_s und γ_s stimmen mit den m und γ des ersten Verfahrens nicht überein, weil diese Größen in beiden

Fällen durch verschiedene Messungen definiert sind. Nur für $\gamma \gg m$ gehen beide ineinander über. Das liegt daran, daß im ersten Fall die Energie festliegen muß („langer“ Wellenzug beim Streuprozess), im zweiten eine kurzlebige Superposition von Wellen verschiedener Energie benutzt wird, (zur Untersuchung der zeitlichen Entwicklung des Zerfallsprozesses). Diese Überlegungen lassen sich auf beliebige Feldtheorien ohne Vakuumpolarisation verallgemeinern.

Kümmel.

3837 D. Ivanenko and H. Sokollik. *Unified description of ordinary and isotopic space.* Nuovo Cim. (10) **6**, 226—229, 1957, Nr. 1. (Juli.) (Moscow Univ., Phys. Dep.) Es wird ein Formalismus entwickelt, der die Beschreibung von Elementarteilchen in einem Raum gestattet, der in der Verschmelzung von normalem und Isotopenspinraum besteht.

Lohrmann.

3838 E. N. Avrorin and E. S. Fradkin. *Renormalizability of pseudoscalar meson theory with pseudovector coupling.* Soviet Phys. JETP **3**, 862—865, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 756—760, 1956, Apr.) (USSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Phys. Inst.) Nach einer kürzlich aufgestellten Hypothese soll sich die Konvergenz der pseudoskalaren Mesonentheorie mit pseudovektorieller Kopplung verbessern lassen, wenn man die mit der Polarisierung des Vakuums verknüpfte Energiekorrektur für die Mesonen-Fortpflanzungsfunktion in Rechnung setzt. Nach der von FEYNMAN für die Behandlung der Vakuumpolarisation in der Quantenelektrodynamik angegebenen Methode — die, wie hier gezeigt wird, allerdings ungenau angewendet wird — ergab sich ein Ausdruck für den Polarisationsoperator, der sich für $k \rightarrow \infty$ mit k^4 ändert (k = äußerer Impuls). Aus den allgemeinen Eigenschaften der Theorie, insbesondere dem sog. Äquivalenz-Theorem, das ein Analogon zum Kontinuitätsgesetz in der Quantenelektrodynamik darstellt, ergibt sich jedoch, daß für den Operator mit $k \rightarrow \infty$ eine k^2 -Proportionalität folgt, eine Konvergenzverbesserung auf diesem Wege also nicht zu erreichen ist.

Jörchel.

3839 V. I. Karpman. *On the S-matrix for particles with arbitrary spin.* Soviet Phys. JETP **3**, 934—940, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 1104—1111, 1956, Juni.) (Minsk State Pedagog. Inst.) Es wird die Wechselwirkung von Teilchen mit beliebigem ganz- oder halbzahligem Spin mit einem elektromagnetischen Felde nach der Methode von YANG-FELDMAN behandelt. Es zeigt sich, daß man in Analogie zum quantenelektrodynamischen Fall die Elemente der S-Matrix für solche Teilchen in der HEISENBERG-Darstellung mit Hilfe der FEYNMANschen Regeln gewinnen kann, ein Verfahren, dessen Anwendbarkeit bisher nur vermutet wurde.

Jörchel.

3840 F. I. Fedorov. *On the reduction of wave equations for spin 0 and 1 to the Hamiltonian form.* Soviet Phys. JETP **4**, 139—141, 1957, Nr. 1. (Febr.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **31**, 140—142, 1956, Juli.) (Beloruss. SSR, Acad. Sci., Inst. Phys. Math.) Die kürzlich von SCHRÖDINGER und CASE angegebene Methode der Zurückführung der Matrixgleichung $(\beta_k \nabla_k + \kappa) \psi = 0$ für Teilchen mit Spin 0 und 1 auf eine HAMILTON-Funktion der Form $H\psi = i\dot{\psi}$ (wo $H = \gamma_\alpha P_\alpha + \kappa \gamma_4$ [$\alpha = 1, 2, 3$] und die Matrizen β_k, γ_k die Bedingungen von DUFFIN erfüllen) hat den Nachteil, daß sie eine Auflösung der Ausgangsgleichung, bei einer bestimmten Wahl der β_k , in Komponenten und eine getrennte Berechnung für Spin 0 und 1 erfordert. Es wird eine invariante Methode angegeben, die diese Nachteile nicht besitzt. Ferner wird dabei der Zusammenhang zwischen den β_k und γ_k deutlich, der vorher unklar blieb.

Jörchel.

3841 R. Finkelstein, C. Fronsdal and P. Kaus. *Nonlinear spinor field.* Phys. Rev. (2) **103**, 1571—1579, 1956, Nr. 5. (1. Sept.) (Los Angeles, Calif., Univ.) Vff. untersuchen ein klassisches Spinorfeld, das FERMI-Wechselwirkung mit sich selbst

besitzt. Lösungen werden aufgesucht, die 1. harmonisch zeitabhängig sind, 2. zu vorgegebenem Drehimpuls gehören, 3. über die Ortskoordinaten quadratisch integrierbar sind, 4. bestimmten Normierungsbedingungen unterliegen. Bemerkenswert ist, daß nur endlich viele Massenwerte möglich sind und daß die Existenz von Lösungen in auffälliger Weise von den Parametern der LAGRANGE-Funktion abhängt. Grawert.

3842 G. E. A. Fialho. *Phase space calculations.* Phys. Rev. (2) **105**, 328—337, 1957, Nr. 1. (1. Jan.) (New York, N. Y., Columbia Univ.) Vf. gibt Formeln zur Berechnung und numerische Tabellen der Phasenraum-Volumina in Abhängigkeit von der Gesamtenergie bei Elementarteilchen-Reaktionen. Verfahren: Auswertung der Integrale nach der Sattelpunktmethode. Vergleich mit anderen Näherungsverfahren. Anwendungsbeispiele. Grawert.

3843 A. A. Borgardt. *Über die Gravitations-Selbstenergie eines Teilchens in der klassischen Feldtheorie.* J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 377, 1955, Nr. 3. (Orig. russ.)

3844 M. Markow. *Zur Theorie eines dynamisch deformierten Formfaktors.* C. R. Acad. Sci. USSR (russ.) **101**, 51—54, 1955, Nr. 1. (Orig. russ.)

Weidemann.

3845 W. J. Swiatecki. *Perturbation treatment of the nuclear many-body problem.* Phys. Rev. (2) **103**, 265—266, 1956, Nr. 1. (1. Juli.) (Uppsala, Swed., Inst. Mech. Math. Phys. and Gustaf Werner Inst. Nucl. Chem.) Vf. untersucht, ob die Störungsrechnung für Kernprobleme gerechtfertigt ist. Petzold.

3846 N. Fukuda and R. G. Newton. *Energy level shifts in a large enclosure.* Phys. Rev. (2) **103**, 1558—1564, 1956, Nr. 5. (1. Sept.) (Bloomington, Ind., Univ., Dep. Phys.) Für ein Teilchen, eingeschlossen in einem großen Kasten vom Volumen v , werden die Energieterme durch ein zusätzliches Potential um einen zu $E^{1/2} \cdot \delta(E) v^{-1/3}$ proportionalen Betrag verschoben, wenn auf geeignete Weise v unendlich groß wird. Dabei ist δ die entsprechende Phasenverschiebung. (Die Proportionalität mit δ und nicht $\tan \delta$ steht im Gegensatz zu den Ergebnissen von BRÜCKNER.) Anwendungen des Resultates auf das Viel-Teilchen-Problem werden diskutiert. Petzold.

3847 Bryce S. DeWitt. *Transition from discrete to continuous spectra.* Phys. Rev. (2) **103**, 1565—1571, 1956, Nr. 5. (1. Sept.) (Chapel Hill, N. Carol., Univ., Dep. Phys.) Das in obiger Arbeit (s. vorst. Ref.) gewonnene Resultat wird allgemeiner als dort begründet. Petzold.

3848 J. L. Gammel, R. S. Christian and R. M. Thaler. *Calculation of phenomenological nucleon-nucleon potentials.* Phys. Rev. (2) **105**, 311—319, 1957, Nr. 1. (1. Jan.) (Los Alamos, N. M., Sci. Lab.) Es wird die Klasse ladungs- und geschwindigkeits-unabhängiger Potentiale mit radialen und tensoriellen Anteilen betrachtet, die die Form des YUKAWA-Potentials mit abstoßendem Kern besitzen. Die Tiefe, Reichweite und der Kernradius solcher Potentiale mit allgemeiner Spin- und Paritätsabhängigkeit werden den experimentellen Daten angepaßt. Es gibt kein Potential dieses Typus, das allen Daten angepaßt werden kann. Petzold.

3849 E. Feenberg and P. Goldhammer. *Further refinements on the Brillouin-Wigner perturbation procedure.* Phys. Rev. (2) **105**, 750—755, 1957, Nr. 2. (15. Jan.) (St. Louis, Miss., Univ.) Erweiterung einer früheren Arbeit der Vff. (E. FEENBERG, Ber. **36**, 1469, 1957). Als Beispiel wird das Deuteron-Problem mit $H_0 = \frac{1}{2} \hbar \omega (p^2 + q^2) + U$ und Störoperator $W = A \exp a^2 + B \exp b^2 - \frac{1}{2} \hbar \omega q^2 - U$ durchgerechnet. ($U = \text{Konstante}$.) Grawert.

3850 P. S. Zyrianov and V. M. Eleonskil. *Linearization of the Hartree equations.* Soviet Phys. JETP 3, 620—621, 1956, Nr. 4. (Nov.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 592, 1956, März.) (Ural Polytech. Inst.) Es wird zu den bestehenden Methoden noch eine weitere angegeben, um die kollektive Bewegung der Nukleonen im Kern zu beschreiben. Die Methode beruht auf der Linearisierung der HARTREE-Gleichung in der Umgebung der Lösungen für konstante Dichte. Reich.

3851 L. B. Okun'. *K-meson charge exchange in hydrogen and deuterium.* Soviet Phys. 3, 142—143, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 218—219, 1956, Jan.) Weidemann.

3852 Dieter Emendörfer. *Nukleonverbindung bei statischen Zweikörperkräften.* Diss. T. H. Stuttgart, 1956. H. Ebert.

3853 J. J. Gilvarry. *Thermodynamic functions on the generalized Thomas-Fermi-Dirac theory.* Phys. Rev. (2) 107, 33—40, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (Milwaukee, Wisc., Allis-Chalmers Manuf. Co., Res. Lab.) Die von UMEDA und TOMISHIMA mittels einer Variationsmethode formulierte Verallgemeinerung des THOMAS-FERMI-DIRAC (TFD)-Atommodells unter Berücksichtigung einer Temperaturstörung erster Ordnung wird behandelt und gezeigt, daß das Modell für den Austauschfall die direkten Analoga der Grundtheoreme über thermodynamische Funktionen im THOMAS-FERMI-Fall liefert. Ferner wird eine vollständige Lösung der thermodynamischen Funktionen eines temperaturgestörten TFD-Atoms als Funktion von Integralen über die entsprechenden TFD-Funktionen bei Nulltemperatur angegeben und das Ergebnis auf ein kugelsymmetrisches Atom spezialisiert. Jörchel.

3854 J. Yvon. *Une méthode d'étude des corrélations dans les fluides quantiques en équilibre.* Nuclear Phys. 4, 1—20, 1957, Nr. 1. (Aug.) (Gif-sur-Yvette, Centre d'Etudes Nucl. Saclay.) Der erste Abschnitt befaßt sich mit dem Formalismus der Methode, Korrelationen in einer im Gleichgewicht befindlichen Flüssigkeit aufzustellen. Im folgenden Abschnitt wird die Methode auf quantisierte Flüssigkeiten erweitert. Der Zustand eines Systems wird nicht mehr durch Wellenfunktionen sondern durch Dichteoperatoren charakterisiert. Die Eigenschaften eines vollkommenen Gases werden zunächst behandelt, danach die Systeme mit Wechselwirkungen. Die Formeln, welche durch einen Iterationsmechanismus gewonnen werden, sind trotz der Wechselwirkungen in den einzelnen Näherungen mit denen eines „self-consistent“-Feldes identisch. Für den Fall von Kräften sehr kleiner Reichweite wird eine andere Methode vorgeschlagen. Die Ergebnisse scheinen eine Art BOSE-EINSTEIN-Kondensation in einem System wechselwirkender Fermionen anzudeuten. Leisinger.

3855 Takeo Matsubara, Akira Morita and Namio Honda. *Theory of Bose-Einstein condensation of an imperfect Bose-Einstein gas.* Progr. theor. Phys., Kyoto 16, 447—454, 1956, Nr. 5. (Nov.) (Kyoto, Univ., Res. Inst. Fundam. Phys.; Sendai, Tōhoku Univ., Fac. Sci., Phys. Inst.; Sendai, Tōhoku Univ., Fac. Engng., Dep. Elect. Engng.) Bei der Berechnung der BOSE-EINSTEIN-Kondensation eines realen Gases mit hard-core-Wechselwirkung werden die Zweierstöße streng berücksichtigt. So wird gezeigt, daß die Kondensation von dritter Ordnung (wie beim idealen Gas) ist. Damit werden Diskrepanzen zwischen den Theorien von SCHIFF, MATSUBARA, FRIEDMAN und BUTLER und CHESTER aufgeklärt. Kümmel.

3856 Hideo Kanazawa. *Note on Bloch-Nordsieck transformation and electron-lattice interaction.* Progr. theor. Phys., Kyoto 17, 304—305, 1957, Nr. 2. (Febr.)

(Univ. Tokyo, Coll. Gen. Educ., Inst. Phys.) Durch geeignete Wahl der Erzeugenden der BLOCH-NORDSIECK-Transformation gelingt es, diejenigen Terme in dem BARDEENSchen Ausdruck für die Elektronen-Gitterwechselwirkung, welche nur in höherer Ordnung zur Energie beitragen, zum Verschwinden zu bringen. Stolz.

3857 Z. Galasiewicz. *Interaction with the sound quanta in a system consisting of two kinds of charged particles. The method of supplementary variables.* Progr. theor. Phys., Kyoto 17, 613—615, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Wrocław, Inst. Theor. Phys. Polish Acad. Sci.) Die HAMILTON-Funktion für ein System aus zwei Arten von Teilchen läßt sich in drei Anteile zerlegen: H_{part} = HAMILTON-Funktion mit kurzreichweitigen Potentialen, H_{osc} = HAMILTON-Funktion gekoppelter Oszillatoren mit zwei verschiedenen Plasmafrequenzen, H_{int} = Wechselwirkung der Ionen mit den Plasmaschwingungen. Nach Transformation in Normalkoordinaten erhält man den optischen und akustischen Schwingungszweig. Kummel.

3858 A. G. Ssamoilowitsch und M. W. Kononowa. *Magnetisches Verhalten des Excitons.* C. R. Acad. Sci. USSR (russ.) 101, 55—57, 1955, Nr. 1. (Orig. russ.) Weidemann.

3859 Leo Young. *Electrical units and dimensions.* Commun. Electronics 1957, S. 767—771, Nr. 28. (Jan.) (Baltimore, Md., Westinghouse Elect. Corp.) Durch die Einführung von Winkel und Raumwinkel als zusätzliche Dimensionen physikalischer Größen wird die Möglichkeit aufgezeigt, elektromagnetische Beziehungen in sechs verschiedenen Maßsystemen durch einheitliche Gleichungen darzustellen. Volkmann.

3860 William J. Kerwin. *Chronograph times supersonic models.* Electronics 30, 1957, Nr. 4, (1. Apr.) S. 152—155. (Moffett Field, Calif., Ames Aeronaut. Lab.) Die Unsicherheit der Zeitmessung mit Hilfe eines 1,6-MHz-Counters konnte dadurch auf etwa 0,025 μ s verringert werden, daß der Startimpuls und der erste Zählimpuls sowie der letzte Zählimpuls und der Stopimpuls mit Hilfe eines Kathodenstrahloszillographen über Kreisbasis registriert wurden. Anwendung: Flugzeitmessung im AMES-Freiflug-Windkanal. Oertel.

3861 Lewis V. Judson. *Calibration of line standards of length and measuring tapes at the National Bureau of Standards.* Circ. U. S. Bur. Stand. 1956, Nr. 572, (4. Juni.) S. 1—11. V. Weidemann.

3862 P. H. Bigg. *New international barometer conventions.* Nature, Lond. 174, 1127—1128, 1954, Nr. 4442. (18. Dez.) (Nat. Phys. Lab.) Es werden die rationalisierten Übereinkommen über die barometrischen Einheiten mitgeteilt, wie sie von der British Standards Institution angenommen und von internationalen Organisationen bestätigt wurden. Ab 1. 1. 1955 sind nur noch folgende Einheiten gültig: 1 mb = 1000 dyn/cm²; 2. 1 mm Hg (bei 0°C) bei einer Schwerebeschleunigung von 980,665 cm/s²; 3. 1 in Hg (bei 0°C) bei einer Schwerebeschleunigung von 980,665 cm/s² (1 inch = 25,4 mm). Weiter wird dargelegt, wie sich diese Festsetzungen auf die bisherigen Skalen und Instrumente auswirken. J. Otto.

3863 P. Medgyessy. *Anwendungsmöglichkeiten der Analyse der Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen bei der Auswertung von Messungsergebnissen.* Z. angew. Math. Mech. 37, 128—139, 1957, Nr. 3/4. (März/April.) Vf. gibt ein auf wahrscheinlichkeitstheoretischen Überlegungen beruhendes Verfahren an, Überlagerungsfunktionen der Form $f(x) = \sum_{k=1}^N A_k f_k(x)$ zu analysieren, d. h. die unbekannten Koeffizienten A_k und die Parameter k der Funktionen bekannt vorausgesetzten Typs zu bestimmen. Als Beispiel werden Spektren als Überlagerung

von GAUSSschen und CAUCHYschen Funktionen betrachtet. Das Verfahren läßt nach FOURIER-Transformation und Multiplikation mit einem Faktor die einzelnen Komponenten stärker hervortreten und gestattet so deren Trennung. Es kommt einer Erhöhung des Auflösungsvermögens gleich. Die Methode wird über die von DOETSCH (Ber. 9, 1917, 1928) hinaus entwickelt und verallgemeinert, indem nur noch die 2. Ableitungen an der jeweiligen Stelle benutzt werden.

V. Weidemann.

3864 L. W. Thrasher and R. C. Binder. *A practical application of uncertainty calculations to measured data.* Trans. Amer. Soc. mech. Engrs 79, 373—376, 1957, Nr. 2. (Febr.) (La Habra, Calif. Res. Corp.; Lafayette, Ind., Purdue Univ., School Mech. Engng.) Vff. schlagen vor, bei Einzelmessungen, über die also keine statistischen Aussagen möglich sind, dennoch eine Meßunsicherheit auf Grund einer Schätzung des Beobachters anzugeben und dabei die Schätzung durch einen Zusatz zu charakterisieren: $y \pm \Delta y$ (N:1). Dies soll bedeuten, daß y nach der Schätzung des Beobachters bei wiederholter Beobachtung mit einer Wahrscheinlichkeit von N:1 in das Intervall $y \pm \Delta y$ fallen sollte. Diskussionsbemerkungen von S. J. KLINE.

V. Weidemann.

3865 G. E. Kennedy und E. C. King. *Two inch stop valve tests with sodium.* Memo Rep. 107, 5. März 1956. 5 S. Contract N Obs — 65426. (Mine Safety Appl. Co., Callery, Penn.)

3866 N. T. Hildreth. *A Handford works vacuum-system* 28. Mai 1953. Decl. 3. Febr. 1956. 49 S. Contract W-31-109-Eng.-52. (Handford Atomic Prod. Op., Richland, Wash.)

H. Ebert.

3867 Erich Nickel. *Ein neues Quecksilber-(Normal-)Barometer.* Feinw.-Technik 61, 130—139, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Mainz.) Vf. beschreibt einige gebräuchliche Typen von Quecksilber-Barometern und eine neue Bauart für den technischen Meßbetrieb, bei der die Nullage durch Anheben der Flüssigkeit bis zum elektrischen Kontakt mit einer Spitze eingestellt wird, die sich am unteren Ende der fest mit dem Gefäß verbundenen Skala befindet. Die Vor- und Nachteile der beschriebenen Typen werden diskutiert. Ferner werden die an den Ablesewerten anzubringenden Korrekturen zur Berücksichtigung des Einflusses der Temperatur und der Schwere angegeben und zwar in Formeln und in ausführlichen Zahlentafeln.

Poltz.

3868 Valentin Lambert. *Masurarea presiunilor mici cu ajutorul micromanometrelor cu tub inclinat.* Met. apl., Bukarest, 1957, Nr. 4, (Apr.) S. 27—30. (Original m. franz. Zfg.) Es werden die bei Druckmessungen mit Flüssigkeitsmikromanometern mit geneigtem Schenkel zur Vermeidung von Fehlern zu beachtenden Gesichtspunkte besprochen, ferner die an den Meßwerten anzubringenden Korrekturen und der mögliche Maximalfehler.

Poltz.

3869 Carl Heinz Futterer. *Hochdruckmaschinen.* Chem.-Ing.-Tech. 28, 337—342, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Ludwigshafen/Rhein, Bad. Anilin- u. Sodafbk. AG.)

V. Weidemann.

3870 A. W. Stschegljawew. *Ein Druckregulator mit elastischem Band.* Teploenergetika, Moskau (russ.) 3, 1956, Nr. 1, S. 3—7. (Orig. russ.)

O. Steiner.

3871 R. Kilsch. *Vermeidung von Schäden an Meßgeräten durch klimatische Einwirkungen.* Chem.-Ing.-Tech. 29, 255—256, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Joens & Co. GmbH., Düsseldorf.) Meßgeräte können durch klimatische Einwirkungen und durch schädliche Gase vorzeitig unbrauchbar werden. Ein Beispiel einer derartigen Schädigung wird beschrieben. Durch Fremdbelüftung oder durch Einbau

der Geräte in einen besonderen Raum mit Fremdbelüftung und ebenfalls durch konstruktive Maßnahmen lassen sich derartige Schäden verhindern.

Gieleßen.

3872 Christian Hoffrogge. *Strichplatten für die Prüfung von Geradführungen und Koordinatentischen.* Microtecnic **10**, 200—202, 1956, Nr. 4. (Braunschweig, Phys.-Tech. Bundesanst.) Weidemann.

3873 John W. Wood. *Electrically heated and thermostatically controlled oil bath.* Analyt. Chem. **29**, 587—588, 1957, Nr. 4, Teil I. (Apr.) (Bethesda, Md., Nat. Cancer Inst.) Beschreibung eines gefertigten Thermostaten, verwendbar vor allem für Vakuumdestillationen. Für die Temperaturregelung werden käufliche Teile verwendet. Höchste erreichte Temperatur 300°C. Gieleßen.

3874 A. Miehels and D. Ritzke. *Method for improving sensitivity and stability of an on-off temperature control.* Appl. sci. Res., Hague (B) **6**, 137—143, 1956, Nr. 3. (Amsterdam, Gemeente-Univ., V. d. Waals-lab.) Vff. diskutieren allgemeine Bedingungen der Temperatur-Regelung bei Benutzung von Ein-Aus-Reglern für elektrische Heizung. Die meist reziproke Beziehung zwischen Empfindlichkeit und Stabilität gegen äußere Einflüsse kann durch automatische Veränderung des Eingangspotentials an den Enden des Heizelementes verbessert werden. Es wird eine Anordnung beschrieben, in der der Temperaturfühler den Ein-Aus-Schalter betätigt, während ein Uhrwerkmechanismus die Länge der Heiz- und Kühlperioden mißt und den Heizstrom regelt. Vieth.

3875 Jun-ichiro Kumabe. *Automatic control of liquid temperature with a new recording type mercury thermometer.* J. appl. Phys., Japan (jap.) **25**, 342—346, 1956, Nr. 8. (Aug.) (Orig. jap. m. engl. Zfg.) Auf der Innenseite der Kapillare eines Quecksilberthermometers bringt Vf. eine Kohleschicht von 5 μ Dicke an. Verschiedene Höhen der Quecksilberkuppe werden damit über Pt-Kontakte in Änderungen des Hochohm-Widerstandes von 20 k Ω bis 150 k Ω verwandelt und zur Registrierung und Regelung der Temperatur von Bädern verwendet. Eine Temperatur-Regelanordnung wird unter Verwendung einer Brückenschaltung, eines Thyatron's und von Relais' konstruiert und beschrieben. Die Genauigkeit der Regelung wird mit $\pm 0,1^\circ\text{C}$ angegeben. 1°C Temperaturänderung der Regelung läßt sich mit 40 Winkelgraden an einem variablen Widerstand von 20 k Ω einstellen. Schaltung und Größe der Schaltelemente sind angegeben. Vieth.

3876 S. G. Sydorjak and T. R. Roberts. *Study of boiling in short narrow channels and its application to design of magnets cooled by liquid H_2 and N_2 .* J. appl. Phys. **28**, 143—148, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Los Alamos, Univ. Calif., Los Alamos Sci. Lab.) Die Untersuchungen haben zum Ziel, technische Probleme zu klären, die bei einer Kühlung von Elektromagneten mit flüssigem N_2 oder H_2 auftreten. Besondere Beachtung verdient die kritische Wärmeleistung Q_c , bei deren Überschreiten die siedende Flüssigkeit praktisch keine Wärme mehr abführt. Gemessen wird Q_c an einer dünnwandigen stromdurchflossenen Metallröhre mit etwa 8 bzw. 15 cm Länge. Das in N_2 oder H_2 getauchte Rohr ist an der Außenseite thermisch isoliert, so daß die Wärme nur von der Innenwand abgegeben wird. Der für die Flüssigkeit freie Strömungsquerschnitt wird durch zum Rohr konzentrische Vollzylinder verschiedenen Durchmessers variiert (Querschnittsflächen 0,07 bis 1 cm²). Q_c ist bei natürlicher Konvektionsströmung dem Ringquerschnitt nahezu proportional und vom Dampfdruck abhängig. Die theoretisch ermittelte kritische Wärmeleistung bei erzwungenem, reibungslosem Durchfluß stimmt für N_2 gut mit dem Experiment überein. Ein dieser Kühlungsart angepaßter Magnet kann z. B. durch Aufrollen einer breiten Cu-Folie hergestellt werden. Zwischen die einzelnen Schichten sind parallel zur Rollachse Streifen

oder Schnüre aus Isolationsmaterial gelegt. Die zwischen diesen Schnüren bleibenden Kanäle können von flüssigem N_2 in freier Konvektion durchflossen werden, wenn die Rollachse vertikal steht. Die Vorteile eines solchen Magneten werden besprochen. Rühl.

3877 E. K. Iordanishvili and L. S. Stil'bans. *Thermoelectric microrefrigerators.* Soviet Phys. — Tech. Phys. **1**, 466, 1956, Nr. 2. (Dez.) (Engl. Übers. aus: J. tech. Phys., Moscow **26**, 482, 1956, Nr. 2. Febr.) Auf Grund der Arbeiten von JOFFE über den PELTIER-Effekt von halbleitenden Thermopaaren (1949) wurden in Rußland Kühlanlagen entwickelt, welche bereits die Wirtschaftlichkeit von Absorptionskühlschränken und bei Kryostaten mit weniger als 1 l Inhalt sogar Kompressionsmaschinen übertreffen. Mit speziellen Legierungen sind Temperaturdifferenzen ΔT zwischen kalter und warmer Lötstelle bis zu $80^\circ C$ möglich. Die Kombination einer Kompressionskühlmaschine mit einer zweistufigen Thermobatterie führte z. B. zu einer maximalen Temperatursenkung auf $-47^\circ C$. Bisher konnten durch ähnliche Kombinationen $-78^\circ C$ bei einem ΔT von 102° erzielt werden. Auf die Möglichkeit der Temperaturregelung mit Hilfe des PELTIER-Effektes wird kurz eingegangen. Ausführliche Veröffentlichung ist angekündigt. Rühl.

3878 Max J. Spendlove. *Versuche über die Vakuumdestillation von Nichteisen-Metallen und -Legierungen. I. u. II.* Vakuum-Technik **6**, 15—18/36—44, 1957, Nr. 1, (Febr.) u. Nr. 2/3. (Apr.) (S. B.) (College Park, Md., Bur. Mines, Second. Metals Recovery Sect.) Die ausführliche Mitteilung befaßt sich in ihren zwei Teilen mit dem Mechanismus des Verdampfens (Geschwindigkeit, Gemisch, Dampfdruck) und mit der Vakuumdestillation von Zink im besonderen (Beschreibung der Einrichtung, Entfernung flüchtiger Metalle, des Cd, Mg und des Te). Die Vakuumdestillation kann noch nicht in allen Fällen als das geeignetste Verfahren bezeichnet werden. Ein Fortschritt ist erzielt durch die Entwicklung eines Ventils zur Einführung von Nichteisen-Metallen sowie neuer Medien für den Wärmeaustausch mit geschmolzenen Metallen. H. Ebert.

3879 W. Jost, H. Röck, W. Schröder, L. Sleg und H. Gg. Wagner. *Apparatur zur Messung von Dampf-Flüssigkeits-Gleichgewichten bei Überdruck.* Z. phys. Chem. (NF) **10**, 133—136, 1957, Nr. 1/2. (Jan.) (Göttingen, Univ., Inst. Phys. Chem.) In der kurzen Mitteilung wird ein Autoklav von etwa 20 l Inhalt mit der Glasapparatur zur isothermen Messung von Verdampfungs-gleichgewichten beschrieben. Die Apparatur wurde mit Methanol-Benzol-Gemischen bei $90^\circ C$ erprobt. Die Meßergebnisse für Molenbrüche von 0,12 bis 0,86 des Methanols sind in einer Tabelle zusammengestellt. J. Otto.

3880 F. Schuster, B. Naendorf und H.-J. Koch. *Strömungsvorgänge und Gemischbildung bei der Inbetriebnahme von Brenngasbehältern.* Chem.-Ing.-Tech. **29**, 207 bis 211, 1957, Nr. 3. (März.) (Essen, Gaswärmeinst.) Bei der Inbetriebnahme von Kugel-Gasbehältern muß die darin enthaltene Luft durch das zu speichernde Brenngas ersetzt werden, ohne daß in größerem Ausmaß ein zündfähiges Gemisch entsteht. Von den möglichen Füllmethoden wird die bisher angewandte beschrieben und der Füllvorgang durch Modellversuche an einem durchsichtigen Kugelbehälter nachgeprüft. Die durch das einströmende Gas zu verdrängende Luft wurde vorher mit Rauch gefärbt. Die einzelnen Phasen des Einströmvorganges wurden auf fotografischem Wege mit Hilfe der Lichtschnittmethode festgehalten. Variiert wurden bei den Versuchen die Strömungsgeschwindigkeiten im Füllrohr und die Abstände des Füll- und Ableitungsrohres von den Polen der Kugel. Eujen.

3881 E. Wicke. *Einige neue Verfahrensprinzipien mit Wirbelschichten.* Chem.-Ing.-Tech. **29**, 219—220, 1957, Nr. 3. (März.) (Univ. Hamburg, Inst. Phys. Chemie.) Beschrieben werden die Wirbelschicht-Funkenentladung sowie die heiß-kalte Wirbelschicht als Arbeitsprinzipien, die es ermöglichen, schnelle, mehrstufige chemische Reaktionen abubrechen und dabei instabile Zwischenprodukte zu erfassen.
Eujen.

3882 W. J. Humphlett. *Automatic receiver for continuous vacuum distillation.* Analyt. Chem. **29**, 1241—1242, 1957, Nr. 8. (Aug.) (Rochester N. Y., Eastman Kodak Co., Res. Labs.)
H. Ebert.

3883 W. E. Frede. *Verfahren der Standmessung und -regelung.* Chem.-Ing.-Tech. **29**, 250—254, 1957, Nr. 4. (Apr.) (ARCA-Regler GmbH., Düsseldorf.) Es werden grundsätzlich mögliche Verfahren für die Messung und Regelung des Flüssigkeitsstandes in offenen und geschlossenen Behältern aufgeführt. Für die Regelung des Flüssigkeitsstandes werden zwei Beispiele angegeben: Zuflußstandregelung mit vermaschter Temperaturregelung und Regelung für eine kontinuierliche Diffusion von Rübenschnittzeln.
Gieleßen.

3884 M. P. Simoyu. *Determination of transfer function coefficients of linearized units and of control systems.* Automat. Telemekh., Moscow (russ.) **18**, 514—528, 1957, Nr. 6. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.) Komplizierte Übergangsfunktionen werden durch einfachere angenähert.
V. Weidemann.

3885 Zin-ichi Nagumo and Masuziro Nakazawa. *On Bëthenod's phenomenon.* J. appl. Phys., Japan (jap.) **26**, 50—57, 1957, Nr. 2. (Orig. jap. m. engl. Zlg.) Die bekannte Erscheinung, daß ein Pendel mit einem Eisenkern in der Nähe einer vom Wechselstromnetz gespeisten Spule stationär schwingt, wird analysiert und durch Nachlieferung der vom Pendel verbrauchten Energie aus dem Netz mit Hilfe einer verzögerten Wirkung der elektromagnetischen Kraft erklärt. Die Untersuchung bezieht sich auf mechanische Systeme, die in der Nähe einer Eigenschwingung elektrisch erregt werden. Ein elektromechanischer Rotator wurde auf Grund dieses Prinzips entwickelt. Schließlich wird der Fall diskutiert, daß als Energiequelle ein Reihenresonanzkreis mit Eisenspule dient; in diesem Fall kommt die Energie aus der Schwingungshysterese des nichtlinearen Kreises. Als Anwendung ergibt sich eine kontaktlose Steuerung von Nebenuhren mittels einer Hauptuhr.
v. Klitzing.

3886 E. G. Hopkins. *A thermionic rheostat for automatic control.* Proc. Instn elect. Engrs (A) **104**, 180—184, 1957, Nr. 14. (Apr.) (N. S. Wales Univ. Technol., School Elect. Engng.) Es wird eine Regelvorrichtung beschrieben, deren Kernstück aus einer modifizierten Glühkathodenröhre besteht. Sie ist zwar in der Wirkung den bekannten hochgezüchteten elektrischen Reglern nicht überlegen, aber in der Anlage billiger und in der Handhabung einfacher. Eine industrielle Fertigung des bisher nur im Labor erprobten, hier aber bewährten Gerätes liegt daher im Bereich des Möglichen. Die genannte Röhre enthält eine festeingebaute Kathode und eine zweite, die um eine horizontale, exzentrische Achse schwingen kann. Pendelt nun das ganze Rohr um die Drehachse der beweglichen Kathode, so ändert sich der Abstand zwischen den beiden Kathoden und damit der Widerstand des Rohres; dabei wird mittels eines Permanentmagneten dafür gesorgt, daß die bewegliche Kathode ihre Lage zum umgebenden Raum unverändert beibehält. Über die Widerstandsänderung des Rohres wird der Regelmechanismus betätigt. Drei Beispiele (geometrische Lage, Geschwindigkeit, Luftströmung) erläutern die Anwendung.
Wießner.

3887 G. A. Biernson. *Fundamental equations for the application of statistical techniques to feedback-control systems.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y., PGAC-2,

1957, (Febr.) S. 56—78. (Waltham, Mass., Sylvania Electr. Products Inc.) Vf. gibt eine Übersicht über verschiedene statistische Methoden im Hinblick auf die Anwendung bei regeltechnischen Problemen in einer für den Praktiker geeigneten Form. Es werden behandelt: die GAUSSsche Fehlerkurve und das Fehlerintegral, die Berechnung der Ausgangsfunktion eines Systems aus der Eingangsfunktion und dem Einschwingvorgang bei Impulsanregung, die Korrelationsfunktion und ihr Zusammenhang mit der Spektraldichte sowie die Methoden zu ihrer Berechnung. In einem Anhang sind die mathematischen Ableitungen zusammengefaßt. Kallenbach.

3888 H. H. Idzerda und L. Ensing. *Ein elektronischer Simulator für Regelaufgaben.* Regelungstechnik 5, 199—205, 1957, Nr. 6.

3889 Friedmund Rüb. *Automatische Regler in der Wärmetechnik.* Progressus, Düsseldorf 23, 73—77, 1956, Nr. 3.

3890 K. K. Maltra and P. E. Sarachik. *Digital compensation of continuous-data system.* Appl. Industr. 1956, S. 107—116, Nr. 24. (Mai.) (New York, Columbia Univ.)

3891 Gianni Jarre. *Proprietà dinamiche dei regolatori meccanici di velocità.* Atti Accad. Torino I 90, 552—562, 1955/56, Nr. 2.

3892 O. P. Demgenko. *Frequenzcharakteristiken bei automatischer Regelung mit Hilfe der Michailow'schen Kurven.* C. R. Acad. Sci. USSR (russ.) 100, 693—696, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)

3893 P. Nowacki. *The magnitude method of evaluating the characteristic equations of automatic control systems.* Archiw. Elekt. (poln.) 5, 107—134, 1956, Nr. 1. (Orig. poln. m. russ. u. engl. Zfg.)

3894 W. W. Karlski. *Verbesserung der dynamischen Kennlinien industrieller Regler durch Rückführungen.* Automat. Telemekh., Moscow (russ.) 17, 117—128, 1956, Nr. 2. (S. Inh.-Verzeichn. sowj. Fach-Z., Reihe VI A 5, 880, 1956, Nr. 6.) H. Ebert.

3895 W. J. Youden. *Statistical table for duplicate results. A technique useful in sampling problems and Vendor-Consignee disagreements.* Industr. Engng Chem. 49, 79A—80A, 1957, Nr. 4. (Apr.) Die wahrscheinlichkeitstheoretisch berechnete Tabelle dient dazu, bei ständig wiederholten bzw. weiterlaufenden Vorgängen Schlüsse auf die Standardabweichung bzw. nichtzufällige Fehler zu ziehen. Zu diesem Zweck wird vorgeschrieben, jede Messung zu duplizieren und die dabei erscheinenden Differenzen nach Häufigkeit und Größe zu kontrollieren. Die Tabelle gibt die Quotienten: Beobachtete Differenz für das betreffende Paar / durchschnittliche Differenz aller bisher beobachteten Paare.

V. Weidemann.

3896 H. Weyerer. *Eine vielseitig verwendbare Schneidvorrichtung.* Z. Instrum.-Kde. 65, 120—121, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Braunschweig.) Anwendung in einer Stanz- und Schneidemaschine für Röntgenfilme. Weyerer.

II. Mechanik

3897 Konrad Zoller. *Das Newtonsche Potential einer Kreisfläche.* Z. angew. Math. Mech. 35, 475—476, 1955, Nr. 12. (Dez.) (Stuttgart.) Es wird ein geschlossener Ausdruck mit Hilfe elliptischer Integrale abgeleitet. V. Weidemann.

3898 Christlan Hoffrogge. *Ein Interferenzkomparator für Strichmaße.* Microtecnic **10**, 298—302, 1956, Nr. 6. (Braunschweig, Phys.-Tech. Bundesanst.) Beschreibung eines Verschiebungskomparators mit dem Strichmaße sowohl interferenziell an Endmaße, als auch unmittelbar an die Lichtwellenlänge angeschlossen werden können. Dazu wurde das eine Mikroskop des Komparators durch einen Spiegel ersetzt. Die mit einem KÖSTERSchen Doppelprisma in der Verlängerung des Strichmaßes erzeugten virtuellen Bilder zweier Referenzebenen können von diesem Spiegel durchdrungen werden. Somit können die Interferenzstreifenbruchteile der Einzelstrecken nacheinander bestimmt werden. Die Summe dieser Streifenbruchteile gleicher Wellenlänge ergibt den Streifenbruchteil für die Gesamtlänge. Diese Methode ermöglicht es, Strichmaße von 1 m Länge unmittelbar an die Lichtwellenlänge anzuschließen.
Klett.

3899 C. F. Bruce and B. S. Thornton. *Adhesion and contact error in length metrology.* J. appl. Phys. **27**, 853—859, 1956, Nr. 8. (Aug.) (Sydney, C.S.I.R.O., Nat. Stand. Lab., Div. Met.) Es wird dem Einfluß der wirksamen Anschubkräfte auf die Längenmeßwerte mit Hilfe interferometrischer, elektrischer und mechanischer Messungen nachgegangen, die beim Ansprengen von geläphten Stahlflächen aufeinander, von Glas auf Stahl oder von Glas auf Glas auftreten; die dabei wesentliche Zwischenschicht aus Öl oder Wasser wird eingehend untersucht. Es zeigt sich, daß als Korrekektionsgröße ein positiver oder negativer Betrag von höchstens $0,01\ \mu\text{m}$ anzunehmen ist, je nach dem Grad des Kontakts zwischen den Anschubflächen. Eine ausführliche Literaturzusammenstellung über die bisherigen Arbeiten auf diesem Gebiet ist beigefügt.
Dühmke.

3900 C. Schmieden. *Nichtlineare Schwingungen bei zwei Freiheitsgraden. I.* Ingen.-Arch. **25**, 292—302, 1957, Nr. 4. (T. H. Darmstadt, Math. Inst.) Ausgangspunkt bildet ein gekoppeltes System von zwei Differentialgleichungen, das sich von dem Gleichungssystem für die Schwingungen kleiner Ausschläge eines Doppelpendels mit gleichen Fadenlängen, aber beliebigem Massenverhältnis in Störungsgliedern unterscheidet und das eine zweidimensionale Verallgemeinerung der DUFFINGschen Gleichung darstellt. Die periodischen Lösungen des untersuchten Systems werden als Reihenentwicklungen nach dem Störungsparameter aufgestellt. Vf. gibt eine eingehende Diskussion der Grenzfälle, in denen die Konvergenz der Entwicklungen aufhört, und der Resonanzfälle, in denen die Frequenzen von Grund- und Oberschwingung in ganzzahligem oder rationalem Verhältnis stehen.
Pöschl.

3901 George Seifert. *On stability questions for pendulum-type equations.* Z. angew. Math. Phys. **7**, 238—247, 1956, Nr. 3. (25. Mai.) (Lincoln, Nebraska, USA, Univ.)
V. Weidemann.

3902 J. E. Adkins and A. E. Green. *Plane problems in second-order elasticity theory.* Proc. roy. Soc. (A) **239**, 557—576, 1957, Nr. 1219. (9. Apr.) (Welwyn Garden City Herts., Brit. Rubber Prod. Res. Assoc.; Newcastle upon Tyne, Univ. Durham, King's Coll.) Die Approximationsmethode der ebenen Elastizitätstheorie für endliche elastische Deformationen — entwickelt von ADKINS, GREEN und NICHOLAS im Jahre 1954 — wird auf unendlich ausgedehnte Körper angewandt, die nur im Inneren einfach zusammenhängende Löcher besitzen. Es werden Ausdrücke für die Kraft und die mit ihr verknüpften Größen für die im Inneren gelegenen Ränder hergeleitet. Weiterhin wird die Lösung für eine gleichförmige Spannungs- und Dehnungsverteilung im Unendlichen untersucht. Die Deformationsgleichungen werden in einer Form angeschrieben, die einen Vergleich der hier ebenfalls gelösten Randwertprobleme erster und zweiter Art zuläßt. Die Theorie ist in komplexer Form angeschrieben und dieser Umstand erlaubt die Gewinnung von Lösungen von Problemen der klassischen Elastizitätstheorie,

wenn man das HILBERT-Problem entlang gewisser von MUSKHELISHVILI 1953 nachgewiesener Linien heranzieht. Genauer untersucht wird die unendlich ausgedehnte Ebene mit einem Kreisloch, in dem eine gleichförmige Spannungs- und Dehnungsverteilung angenommen wird. Das Verhalten der dadurch bedingten Spannungen und Verschiebungen im Unendlichen wird ebenfalls ermittelt.

Prigge.

3903 Kozaburo Miyakawa. *New derivation of elastic equations for trigonal holoaxial crystals.* Phys. Rev. (2) **107**, 677—682, 1957, Nr. 3. (1. Aug.) (Fort Collins, Col., State Univ., Dep. Phys.) Vf. gibt eine neue Herleitung der elastischen Gleichungen für trikline Kristalle, wobei als Ausgangspunkt das Energiepotential für die Wechselwirkung zweier Kristalleinheitszellen dient. Als Vorteile der neuen Herleitung werden angegeben: 1. Die physikalische Bedeutung der einzelnen in den elastischen Differentialgleichungen auftretenden Glieder wird deutlicher als bisher, 2. es läßt sich eine Beziehung zwischen den makroskopischen und innermolekularen Kräften angeben. Über die Natur dieser wird diskutiert.

Päsler.

3904 L. J. Slutsky and C. W. Garland. *Elastic constants of magnesium from 4,2° K to 300° K.* Phys. Rev. (2) **107**, 972—976, 1957, Nr. 4. (15. Aug.) (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Dep. Chem., Res. Lab. Electron.) Bericht über Versuche zur Messung der adiabatischen elastischen Konstanten von Magnesium-Einkristallen. Es werden zunächst experimentelle Einzelheiten der Meßmethode (Ultraschall-Impuls-Verfahren) beschrieben und dann die gemessenen Werte der elastischen Konstanten in Abhängigkeit der Temperatur tabellarisch angegeben. In drei Fällen ist der Gang mit 1 graphisch dargestellt. Für die Temperatur $T = 298^\circ\text{K}$ erhalten Vff. Werte, die in guter Übereinstimmung mit kürzlich von anderer Seite gefundenen Daten sind. Für $T = 0^\circ\text{K}$ ergeben sich durch Extrapolation folgende Werte: $c_{11} = 0,635$, $c_{33} = 0,664$, $c_{44} = 0,1842$, $c_{12} = 0,259$, $c_{13} = 0,217$ (Einheit: 10^{12} dyn/cm²). Schließlich wird als DEBYE'sche charakteristische Temperatur der Wert $\Theta = (388 \pm 3)^\circ\text{K}$ mitgeteilt, der durch Mittelwertbildung aus beobachteten Geschwindigkeiten von longitudinalen und transversalen Wellen errechnet ist.

Päsler.

3905 V. G. Zubov. *The temperature dependence of the elastic constants of quartz.* Soviet Phys. — Doklady **1**, 187—188, 1956, Nr. 2. (Okt.) (Engl. Übers. aus: C. R. Acad. Sci. U.R.S.S. **107**, 392, 1956, Nr. 3. (März/Apr.)) (M. B. Lomonosov Moscow State Univ.) Mit Hilfe der Methode von BERGMANN und SCHÄFER (Herstellung von Beugungsdiagrammen von schwingenden durchstrahlten Quarzkristallen) wurden die elastischen Konstanten von Quarz im Temperaturbereich 20 bis 573°C gemessen. Die kubisch geformten Kristalle wurden Wechselfeldern von 500 bis 1000 V/cm bei 8 bis 10 MHz längs der X- bzw. Y-Achse ausgesetzt. Bei 370°C wurde eine starke Dämpfung der Quarze festgestellt. Die Meßergebnisse sind in Diagrammen wiedergegeben.

G. Becker.

3906 A. V. Stepanov and I. M. Eldus. *Temperature dependence of the elastic constants of monocystals of sodium chloride and silver chloride.* Soviet Phys. **2**, 377 bis 382, 1956, Nr. 3. (Mai.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **29**, 669—675, 1955, Nov.) (USSR, Leningrad Phys.-Tech. Inst., Acad. Sci.)

3907 H. Ekstein and T. Schifffman. *Free vibrations of isotropic cubes and nearly cubic parallelepipeds.* J. appl. Phys. **27**, 405—412, 1956, Nr. 4. (Apr.) (Chicago, Ill., Inst. Technol., Armour Res. Found.)

V. Weidemann.

3908 H. Ziegler. *Thermodynamik und rheologische Probleme.* Ingen.-Arch. **25**, 58—70, 1957, Nr. 1. (31. Jan.) (Rüschlikon, Zürich.) In der Arbeit wird versucht die Thermodynamik zur Erklärung rheologischer Probleme heranzuziehen, wobei folgendes gezeigt wird. 1. Die viskoelastische Analogie läßt sich bei Beschränkung

auf lineare rheologische Gesetze thermodynamisch als Sonderfall der ONSAGER-schen Theorie linearer irreversibler Prozesse ganz allgemein begründen. 2. Versucht man die viskoelastische Analogie auch auf nicht lineare irreversible Prozesse unter Erweiterung der ONSAGERSchen Theorie auf derartige Prozesse auszu-dehnen, so läßt sich zeigen, daß aus dieser Erweiterung die unbeschränkte Gültig-keit der viskoelastischen Analogie folgen würde. 3. Wenn man annimmt, daß der ideal plastische Körper als Grenzfall eines viskosen Körpers aufgefaßt werden darf, auf den sich die viskoelastische Analogie anwenden läßt, so lassen sich einige Lücken der Theorie des plastischen Potentials nach v. MISES schließen.

W. Weber.

3909 Josef Kubat. *Zum Mechanismus der elastischen Nachwirkung.* Ark. Fys. **11**, 189—192, 1956, Nr. 2. (26. Nov.) (Stockholm, Univ., Phys. Inst.) Vf. will zeigen, daß das logarithmische Zeitgesetz unter Annahme einer einfachen Korrelation zwischen Mikroprozessen, die als Änderungen des elastischen Bindungszustandes gewisser Atomgruppen aufzufassen sind, quantitativ erklärt werden kann. Über-raschenderweise stellt sich heraus, daß der Wert des Verhältnisses $F/(f_0 - f_\infty)$ bei verschiedensten Stoffen innerhalb sehr enger Grenzen liegt.

E. Hess.

3910 J. Weertman and J. E. Breen. *Creep of tin single crystals.* J. appl. Phys. **27**, 1189—1193, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Washington, Naval Res. Lab.) Vff. bestätigen an Einkristallen schon früher (J. Met. **7**, 1230, 1955) mitgeteilten Befund an polykristallinem Sn, daß zwei Aktivierungsenergien für Kriechvorgänge existie-ren: ~ 11000 cal/mol für Temperaturen $< 130^\circ\text{C}$ und etwa das Doppelte für $> 130^\circ\text{C}$. Selbstdiffusions-Aktivierungsenergie sowohl für c- wie für a-Achse ist jedoch für hohe Temperaturen wesentlich kleiner (FENSHAM: Austr. J. Sci. Res. **3**, 91, 1950). Zur Deutung der Diskrepanz schlagen Vff. für Selbstdiffusion in c-Richtung Mechanismus über Leerstellen und Zwischengitterplätze, in a-Richtung Ring-Mechanismus vor.

H. G. Otto.

3911 D. Koschel und R. Schlögl. *Über das elastisch-plastische Verhalten eines Kationenaustauschers.* Z. phys. Chem. (NF) **11**, 137—149, 1957, Nr. 5/4. (Mai.) (Göttingen, Max-Planck-Inst. phys. Chem.)

H. Ebert.

3912 A. Knowler. *Shock tubes.* Research, Lond. **10**, 132—137, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Farnham, Surrey). Zusammenfassender Bericht. Es werden für ms Tempe-raturen von 18000° und fünfzehnfache Schallgeschwindigkeit erreicht.

V. Weidemann.

3913 P. Rempp. *Viscosités des solutions de molécules à chaîne courte.* J. Polym. Sci. **23**, 83—92, 1957, Nr. 103. (Jan.) (Strasbourg, Centre Rech. Macromolecules.) Die Grenzviskositätszahlen einer Reihe von Kohlenwasserstoffen (Normal-paraffine mit 7 bis 28 C-Atomen, Äther und andere sauerstoffhaltige Derivate) wurden in Benzol und Tetrachlorkohlenstoff gemessen. Lineare Kohlenwasser-stoffe mit weniger als 10 Kettengliedern haben eine negative Grenzviskositäts-zahl. Die Messungen lassen sich durch die Beziehung $[\eta] = -A + B \ln N$ dar-stellen (A, B Konstante; N Anzahl der Kettenglieder). Bei den sauerstoffhaltigen Derivaten entspricht jedem Austausch einer CH_2 -Gruppe gegen O einer Erhöhung der Grenzviskositätszahl. Es gilt in diesem Falle die analoge Beziehung $[\eta] = -A(x_0) + B(x_0) \ln N$, wenn die A (x_0) und B (x_0) als Funktion des Bruch-teiles x_0 der Sauerstoff enthaltenden Kettenglieder angesehen werden. Ein unter-schiedliches Verhalten in beiden Lösungsmitteln wurde nicht beobachtet.

W. Weber.

3914 J. Crane and D. Schiffer. *A case of antithixotropy.* J. Polym. Sci. **23**, 93 bis 97, 1957, Nr. 103. (Jan.) (Haifa, Israel, Inst. Technol., Div. Mech.) Es wird eine

Beobachtung von Antithixotropie (Zunahme der Viskosität mit der Scherspannung) mitgeteilt. Mit einem Rotationsviskosimeter ähnlich dem von GREEN wurde an einer Lösung von Polyisobutylen in Tetralin die Erscheinung gefunden. Wurde die gleiche Probe $\frac{1}{2}$ h nach dem ersten Versuch nochmals gemessen, so wurde keine Besonderheit beobachtet, nach 24 h jedoch wurde die anfängliche Antithixotropie (wenn auch etwas schwächer) wieder erhalten. W. Weber.

3915 L. A. Wulls und W. P. Kaschkarow. *Über die Mischung zweier gleichartiger Strömungen einer zähen Flüssigkeit*. Teploenergetika, Moskau (russ.) 3, 1956, Nr. 2, S. 41—46. (Orig. russ.) O. Steiner.

3916 Robert T. Johansen und H. N. Dunning. *Homogeneous fluid flow through consolidated porous media*. J. Colloid Sci. 12, 68—79, 1957, Nr. 1. (Febr.) (S. B.) (Bartlesville, Oklahoma, U. S. Dep. Interior, Bur. Mines, Petrol. Exp. Stat., Surface Chem. Lab.) Es wurde der Einfluß der Benetzung und elektrolytischen Konzentration auf die Durchlässigkeit eines porösen Körpers (Korund) gegenüber Flüssigkeiten untersucht. Als Versuchsflüssigkeiten dienten Wasser, Aceton und Isooctan. Es wurde festgestellt, daß die Durchlässigkeit von den Kapillareigenschaften der Flüssigkeiten praktisch unabhängig ist. Die geringen Unterschiede werden darauf zurückgeführt, daß es trotz größter Sorgfalt nicht gelungen ist, den porösen Körper völlig mit Flüssigkeit auszufüllen. Eujen.

3917 J. R. Philip. *An application of the diffusion equation to viscous motion with a free surface*. Aust. J. Phys. 9, 570—573, 1956, Nr. 4. (Dez.) (Deniliquin, N.S.W., C.S.I.R.O., Div. Plant Ind.) Behandlung der Bewegung einer zähen Welle über eine trockene, horizontale Oberfläche, die einmal als glatt und zum anderen als rauh angenommen wird, als Diffusionsproblem. V. Weidemann.

3918 G. Vigulier. *Les équations du mouvement des fluides visqueux dans le cas de gradients de vitesses élevés*. Bul. Inst. Polit. Iasi (rum.) 4, 203—221, 1949. (Orig. franz.) (Paris, Fac. Sci.) Die Bewegungsgleichungen einer zähen Flüssigkeit bei hohen Geschwindigkeitsgradienten. Eujen.

3919 Wolfgang Schweizer. *Die verzweigte Strömung als ebenes Problem und ihre Berechnung mit der Potentialtheorie*. Diss. Tech. Univ., Berlin, 1957.

3920 A. A. Kisselew. *Die Lösung der linearisierten Gleichungen nichtstationären Fließens von zäher inkompressibler Flüssigkeit in einem begrenzten Gebiet*. C. R. Acad. Sci. USSR (russ.) 101, 43—46, 1955, Nr. 1. (Orig. russ.)

3921 Claude B. Nolte. *Principles and practice of orifice metering*. Instruments 29, 716—721, 1956, Nr. 4. (Apr.) V. Weidemann.

3922 Otto Emersleben. *Über eine exakt berechnete Parallelströmung zäher Flüssigkeiten zwischen gleichmäßig verteilten Zylinderflächen sowie deren Anwendungen*. Anwendungen d. Math. 1957, Nr. 2, S. 1—17. (Greifswald, Univ., Abt. Angew. Math.) Es wird eine Übersicht über die Anwendung von Zeta-Funktionen auf Strömungsprobleme gegeben, die auf Arbeiten des Vf. beruht. Mit Hilfe der Zeta-Funktion lassen sich Parallelströmungen in langen Zylindern beliebigen Querschnittes und für das Äußere einer zweifach unendlichen Schar zylindrischer Flächen, deren Achsen parallel zueinander verlaufen und die eine Querschnittsebene in Gitterpunkten schneiden, berechnen. Im einzelnen werden behandelt die Anwendung auf das DARCYsche Filtergesetz, die Strömung durch poröse Stoffe, die Strömung bei Makromolekülen und die Strömung um Kugeln.

W. Weber.

3923 S. W. Yuan. *Further investigation of laminar flow in channels with porous walls.* J. appl. Phys. **27**, 267—269, 1956, Nr. 3. (März.) (Brooklyn, N. Y., Polytech. Inst. Brooklyn.)

3924 Hiroomi Fujikawa. *The forces acting on two circular cylinders of arbitrary radii placed in a uniform stream at low values of Reynolds number.* J. phys. Soc. Japan **11**, 690—701, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Neyagawa, Univ. Osaka Prefect., Jr. Coll. Engng.) Weidemann.

3925 S. I. Kosterin, B. I. Schelnin und A. K. Katarshis. *Experimentell gefundene Merkmale für die verschiedenen Strömungsarten eines Dampf-Wasser-Gemisches in einem geraden horizontalen Rohr.* Teploenergetika, Moskau (russ.) **3**, 1956, Nr. 1, S. 22—26. (Orig. russ.) O. Steiner.

3926 J. Martinek, G. C. K. Yeh and H. Zorn. *Potential and stream function of a vortex disk in the presence of a rigid sphere.* Proc. Camb. phil. Soc. **53**, 717—727, 1957, Nr. 3. (Juli.) (Washington, D. C., Reed Res. Inc.) Eine kreisförmige Scheibe sei aus einzelnen Wirbelringen derart zusammengesetzt, daß in radialer Richtung die Wirbelstärke proportional zum Abstand vom Mittelpunkt der Scheibe wächst, während sie in Umfangsrichtung konstant ist. Die Drehachse dieser Scheibe gehe durch den Mittelpunkt einer benachbarten, undurchlässigen Kugel. Vff. berechnen die inkompressible Strömung um diese Anordnung, indem sie zunächst die Spiegelung der Singularitäten am Kreis diskutieren und sodann Ausdrücke für Stromfunktion und Potential angeben. E. Becker.

3927 W. H. Reld. *On the transfer of energy in Burgers' model of turbulence.* Appl. sci. Res., Hague (A) **6**, 85—91, 1956, Nr. 23. (Aberdeen Proving Ground, Md., Exterior Ballist. Lab.) Es wird für zwei vorgegebene Energiespektren der Energietransport im eindimensionalen Turbulenzmodell von BURGERS berechnet. Die Rechnung mit einem Rechteckspektrum ergibt einen Energietransport nicht nur nach höheren sondern auch nach tieferen Wellenzahlen. Oertel.

3928 S. Corrsin and J. Lumley. *On the equation of motion for a particle in turbulent fluid.* Appl. sci. Res., Hague (A) **6**, 114—116, 1956, Nr. 2/3. (Baltimore, Md., Johns Hopkins Univ., Dep. Mech. Engng Aeronaut.) Bemerkungen zu einer theoretischen Untersuchung von C. M. TSHEN: Mean value and correlation problems connected with the motion of small particles suspended in a turbulent fluid. Dissertation Delft 1947. Oertel.

3929 A. D. Altshul. *Über die Geschwindigkeitsverteilung bei turbulenter Strömung einer Flüssigkeit in technischen Rohrleitungen.* Teploenergetika, Moskau (russ.) **3**, 1956, Nr. 2, S. 47—50. (Orig. russ.) O. Steiner.

3930 W. Rheinboldt. *Zur äußeren Randbedingung bei den Grenzschichtgleichungen.* Z. angew. Math. Mech. **36**, 153—154, 1956, Nr. 3/4. (März/Apr.) (Freiburg i. Br.) V. Weidemann.

3931 Karl Kaufmann. *Grenzschichtbeeinflussung bei Diffusoren von Strömungsmaschinen.* Diss. Tech. Univ., Berlin, 1957. H. Ebert.

3932 J. L. Stollery. *Wings and bodies in low speed flow.* Research, Lond. **10**, 87—96, 1957, Nr. 3. (März.) (London, Imp. Coll. Sci. a. Technol.) Beschreibung der bei inkompressibler Strömung an Tragflügeln allgemeiner und spezieller Art auftretenden Strömungsvorgänge und Strömungsprobleme. Eujen.

3933 H. Kikuchi. *Theory for characteristics of aerofoils of arbitrary form arranged in cascade.* Rep. Inst. Speed Mech., Sendai (B) **6**, 103—114, 1956, März. (Rep. Nr. 55.) (Sendai, Jap., Tohoku Univ., Inst. High Speed Mech.) V. Weidemann.

3934 H. Schardin. *High frequency cinematography in the shock tube.* J. Photogr. Sci. **5**, 17—19, 1957, Nr. 2. (März/Apr.) (Weil a. Rh.) Es werden an Hand funkenkinematographischer fokussierter Schattenaufnahmen und an Hand einer Farbschlierenaufnahme die Strömungsvorgänge bei und nach der Beugung einer ebenen Stoßwelle um die hintere Kante eines aufliegenden Keils diskutiert. Bemerkungen zur Aufnahmetechnik. Oertel.

3935 Ronald F. Probstein. *Methods of calculating the equilibrium laminar heat transfer rate at hypersonic flight speeds.* J. Amer. Rocket Soc. **26**, 497—499, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Providence, R. I., Brown Univ., Div. Engng.)

3936 Takeo Sakurai. *The flow past a flat plate accompanied with an unsymmetric dead air at Mach number 1.* J. phys. Soc. Japan **11**, 710—715, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Tokyo, Univ., Fac. Sci., Dep. Phys.) Weidemann.

3937 R. H. Magarvey and B. W. Taylor. *Free fall breakup of large drops.* J. appl. Phys. **27**, 1129—1135, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Nova Scotia, Can., Acadia Univ., Dep. Phys.) Frei fallende Tropfen von größerem Durchmesser als 7 bis 8 mm sind instabil und existieren in der Natur nicht. Es wird eine Apparatur beschrieben, mit der Tropfen von 2,5 bis 20 mm Durchmesser hergestellt und die in Luft frei fallenden Tropfen im Augenblick ihres Zerfalls beobachtet werden können. Tropfen größer als 12 mm Durchmesser zerfallen, ehe sie ihre Grenzgeschwindigkeit erreicht haben; der abgeplattete Tropfen nimmt Muschelgestalt an, wird wie ein Fallschirm aufgeblasen und zerplatzt, wobei die dünne aufgeblasene Haut in viele sehr kleine Tröpfchen, der dickere untere Ring in selten mehr als vier größere Tropfen zerfällt. Die Gleichgewichtsbedingungen zwischen hydrostatischem Druck, der Druckzunahme durch die Oberflächenspannung und dem Staudruck, sowie der Einfluß der Tropfenschwingungen werden diskutiert. Klett.

3938 T. Pearcey and G. W. Hill. *The accelerated motion of droplets and bubbles.* Aust. J. Phys. **9**, 19—30, 1956, Nr. 1. (März.) (Sydney, C. S. I. R. O., Div. Radiophys.) Für den Strömungswiderstand kleiner Tröpfchen und Bläschen, die sich durch ein viskoses Medium bewegen, ist die Änderung des Bewegungszustands des Mediums und die Diffusion der Wirbelbildung von der Oberfläche des Teilchens maßgebend. Besonders für die Bestimmung der Geschwindigkeit und der Lage von beschleunigt bewegten Dampfblasen in einer Flüssigkeit oder für zwei unmischbare Flüssigkeiten kann letztere bedeutend sein. Für beschleunigte Teilchen ändert sich der Strömungswiderstand mit der Zeit und hängt von allen vorhergegangenen Beschleunigungen ab. Die Bewegungsgleichung eines Teilchens wird als Integral-Differential-Gleichung aufgestellt und numerisch für den Fall der Abbremsung von der gleichförmigen Bewegung bis zur Ruhe, ohne eingeprägte Körperkräfte gelöst. Klett.

3939 Frank M. Perkins. *Flight mechanics of ascending satellite vehicles.* J. Amer. Rocket Soc. **26**, 352—358, 1956, Nr. 5. (Mai.) (San Diego, Calif., Convair, Div. Gen. Dynam. Corp.)

3940 Ernst Stuhlinger. *Control and power supply problems of instrumented satellites.* J. Amer. Rocket Soc. **26**, 364—368, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Huntsville, Ala., Army Ballistic Missile Agency.) Weidemann.

3941 H. Blenk und H. Trienes. *Modellversuche über den Winddruck auf ein Haus ohne und mit Windschutz.* Abh. braunschw. wiss. Ges. **8**, 74—84, 1956.

3942 Wilhelm Günther. *Über das Gleichgewicht an einer randbelasteten Schale.* Abh. braunschw. wiss. Ges. **8**, 111—120, 1956. H. Ebert.

3943 Yoshio Shibaoka. *On the transverse vibration of an elliptic plate with clamped edge.* J. phys. Soc. Japan **11**, 797—803, 1956, Nr. 7. (Juli.) (Osaka, City Univ., Inst. Polytech.)
H. Ebert.

3944 N. Rosenauer. *Synthesis of drag-link mechanisms for producing non-uniform rotational motion within prescribed reduction ratio limits.* Aust. J. appl. Sci. **8**, 1—6, 1957, Nr. 1. (März.) (Sydney, N. S. W. Univ. Technol., Dep. Mech. Engng.)
Bei der Doppelkurbel (Gelenkviereck, dessen kürzestes Glied das Gestell bildet, und dessen im Gestell drehbar gelagerte Glieder als Kurbeln umlaufen) lassen sich zu einer konstanten Winkelgeschwindigkeit der Antriebskurbel Extremwerte für die veränderliche Winkelgeschwindigkeit der Abtriebskurbel vorschreiben. Nach einem Hinweis auf die von R. KRAUS (1939) angegebenen nicht ganz exakten Lösungsversuche leitet Vf. durch Einführen von komplexen Variablen die Gleichungen ab, nach denen die Längen der Getriebeglieder und ihre relativen Lagen berechnet werden können. An einem Beispiel wird gezeigt, daß für die gefundene Doppelkurbel die GRASHOF'sche Bedingung und das FREUDENSTEIN'sche Kriterium erfüllt sind.
Noch.

3945 Fritz A. F. Schmidt. *Probleme der Selbstzündung und Verbrennung bei der Entwicklung der Hochleistungskraftmaschinen.* Arbeitsgemeinschaft. Forsch. Nordrh.-Westf. 1955, Nr. 50, S. 7—34. (S. B.) (Aachen.)
V. Weidemann.

3946 P. E. Boloban. *Automatische Regulierung des Dampfdruckes in der Zuleitung zu einer Turbine.* Teploenergetika, Moskau (russ.) **3**, 1956, Nr. 1, S. 7—13. (Orig. russ.)
O. Steiner.

3947 Tikao Huzita. *On the ricochet motion of a projectile striking a water surface.* J. phys. Soc. Japan **12**, 208—213, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Kagoshima, Univ., Fac. Fisheries.)
Es werden vier charakteristische Bewegungsarten eines auf eine Flüssigkeitsoberfläche auftreffenden Geschosses unterschieden: Ricochet, swimming, straight forward, reverse turn. Aufnahmen der Geschößbahnen verschiedener Projektile bei der Ricochetbewegung werden analysiert. Die von der Flüssigkeit auf das Geschöß ausgeübte Kraft ist nahezu unabhängig vom Auftreffwinkel. Die Horizontalkomponente wird mit zunehmendem Auftreffwinkel kleiner. Die vertikale Geschwindigkeitskomponente ist nach Verlassen der Flüssigkeitsoberfläche größer als vor dem Auftreffen. Es werden drei dimensionslose Koeffizienten definiert, die einen Vergleich der Ricochetbewegung mit dem Abprallen an einer festen Wand ermöglichen sollen.
Zobel.

III. Akustik

3948 J. Stelter und H. Klekert. *I. Sichtbarmachung von Ultraschallfeldern unter Verwendung photographischer Emulsionsschichten. II. Methode zur Bestimmung der wirklichen Temperaturverhältnisse in Flüssigkeiten während der Beschallung* (nach einer Diplom-Arbeit von H. Schnitzler). Forsch.-Ber. Wirtsch. Verkehrsmin. Nordrh.-Westf. 1956, Nr. 278, 41 S. (Aachen, T. H., Lab. Ultrakurzwellentechn. Ultraschall.)
Zu I.: Vff. versuchen, den Effekt der Schwärzung photographischer Emulsionsschichten durch Einwirkung von Ultraschall zur Darstellung eines Ultraschallstrahles auszunutzen. Sie setzten photographische Platten (vier Sorten) verschiedener Empfindlichkeit gebündeltem Ultraschall von 800 kHz bei Intensitäten des (primären) Schallstrahles bis zu 18 W/cm² aus, wobei die Fälle

des streifenden Einfalls und des schrägen Einfalls untersucht wurden. Die Beschallungsdauer lag zwischen 1 und 15 Minuten. Eine Reihe von Bildbeispielen zeigt die Resultate. — Zu II.: Die Messung der Temperaturverteilung in einem Ultraschallstrahl wird u. a. durch Absorption von Ultraschallenergie im Fühlorgan des Thermometers gestört. Es wird eine zu hohe Temperatur angezeigt. Auf Grund ihrer Meßergebnisse und einer Überschlagsrechnung zeigen Vff., daß mit einem Differentialthermoelement (Konstantan-Eisen) der Meßfehler geringer sein wird, als bei Quecksilber- und Alkoholthermometern und bei der Thermnadel (Differentialthermoelement mit Pizäinverkleidung des Fühlorgans).

F. Linhardt.

3949 Richard Bierl. *Die elektrische und die mechanische Impedanz von elektroakustischen Wandlern.* Nachrichtentech. Z. **10**, 160—167, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Trossingen, Matth. Hohner AG.) Die vorliegende Arbeit des Vf. entstand aus dem Bestreben, bei der Entwicklung von elektroakustischen Wandlern (Verkehrssignal-Hörnern) mit maximalem Wirkungsgrad die akustischen Eigenschaften der Wandler aus Messungen der elektrischen Impedanz zu erschließen. Nach dem Eingehen auf die Zusammenhänge zwischen dem elektrischen und mechanischen Verhalten der Wandler und die Bedeutung der elektro-mechanischen Kopplungsfaktoren werden gekoppelte und mehrwellige Gebilde, sowie solche mit verteilten Energieträgern betrachtet. Es wird gezeigt, daß bei richtiger Erfassung des elektromechanischen Kopplungsfaktors sich für alle elektro-akustischen Wandler zwingend elektromechanische Schaltbilder angeben lassen, die die bei schwingendem Betrieb eintretenden Impedanzänderungen berücksichtigen. An Hand von praktisch durchgeführten Messungen werden die theoretischen Überlegungen bestätigt.

Kallenbach.

3950 Hugh le Calne. *Electronic music.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **44**, 457 bis 478, 1956, Nr. 4. (Apr.) (Ottawa, Can., Nat. Res. Counc. Can., Radio a. Elect. Engng. Div.)

V. Weidemann.

3951 A. van Itterbeek, G. Forrez and M. Teirlinck. *Measurements on the velocity of ultrasonic waves in helium at 1°K with different frequencies.* Physica, 's Grav. **23**, 63 bis 64, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Leuven, Inst. Temper. tech. Phys.) Vff. teilen tabellarisch Ergebnisse von Schallgeschwindigkeitsmessungen an flüssigem Helium im Bereich um 1°K ($p \approx 0,3$ mm Hg) und am Siedepunkt (4,2°K; $p \approx 760$ mm Hg) mit. Die Ultraschallfrequenzen betrugen ca. 200, 500, 600, 800, 1500 kHz. In der Tabelle für 1°K ist bei 800 kHz ein nur schwaches Minimum der Ultraschallgeschwindigkeit zu erkennen, das in der Tabelle für den Siedepunkt zu fehlen scheint.

F. Linhardt.

3952 J. F. W. Bell. *The velocity of sound in metals at high temperatures.* Phil. Mag. (8) **2**, 1113—1120, 1957, Nr. 21. (Sept.) (Greenwich, Roy. Naval Coll.) Vf. untersuchte die Schallgeschwindigkeiten von Aluminium, Messing, Nickel, Eisen, Lötmetall und Thallium in einem weiten Temperaturbereich. Dabei benutzte er Schallimpulse, deren Form und Dauer je nach der Probe gewählt wurden (Maximum des Spektrums bei etwa 200 kHz). Die zylindrischen Proben erhielten eine ringförmige Nut, so daß der Laufzeitunterschied zwischen dem an der Nut und dem am Stabende reflektierten Impuls durch Beobachtung am Kathodenstrahloszillographen gemessen werden konnte. Temperaturen bis zu 250°C wurden in einem Silikonbad, höhere Temperaturen in einem elektrischen Ofen erzeugt. Die erreichte Meßgenauigkeit betrug etwa 0,3%. Es wurde festgestellt, daß Umwandlungen im Metall sich durch den Gang der Schallgeschwindigkeit bemerkbar machen, so z. B. der CURIE-Punkt von reinem Nickel bei 358°C. Bei Thallium wurde ein starker Sprung bei 235°C beobachtet (Übergang

vom hexagonalen zum kubischen Kristallgitter). Die Schallgeschwindigkeiten schwankten bei wiederholten Rekristallisationen in beträchtlichen Grenzen (hexagonales Gitter 840 ... 1050 m/s, kubisches Gitter 920 ... 1040 m/s). Diese Beobachtung wird dadurch erklärt, daß die Kristallorientierung sich bei jeder Umwandlung ändert, wodurch infolge der Anisotropie Änderungen der Schallgeschwindigkeit hervorgerufen werden.

Kallenbach.

3953 S. Parthasarathy and M. Pancholy. *Sound propagation in liquids.* Ann. Phys., Lpz. (6) **17**, 417—422, 1956, Nr. 6/8. (30. Apr.) (New Delhi, Nat. Phys. Lab. Ind.) Die zahlreichen in der Literatur vorhandenen Meßergebnisse über Schallgeschwindigkeit V und -absorption, in organischen Flüssigkeiten werden im Hinblick auf die Abhängigkeit dieser Größen von Aufbau (Faden- oder Ringmolekül), Moleküllänge, Molekulgewicht usw. qualitativ untersucht. Für homologe Reihen erhält man insbesondere folgende einfache Gesetzmäßigkeit: $V^{1/3}/\rho = A + B/M = A + \beta/\eta^{1/2}$ (ρ Dichte, A eine allen Reihen gemeinsame Konstante, B und β Konstanten zur Reihe gehörend, M Molekulargewicht, η Viskosität). Für den Schallabsorptionskoeffizienten α/ν^2 ergibt sich eine Abhängigkeit von γ , V , ρ , η , c_p , K (γ Verhältnis der spezifischen Wärme, K Wärmeleitung). Vf. betonen, daß die Extremwerte der Schallgeschwindigkeit und verwandter Größen weder das Gebiet der festen Körper noch das der Gase erreichen.

Herbeck.

3954 N. F. Otpushtschennikow. *Absorption von Ultraschall in Armco-Eisen und Plexiglas.* J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 371, 1955, Nr. 3. (Orig. russ.)

Weidemann.

3955 E. Matsui, S. Hattori and A. Sugiyama. *Measurement of condenser microphone admittance.* Bull. electrotech. Lab., Tokyo (jap.) **20**, 350—356, 389, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Orig. jap. m. engl. Zfg.)

3956 S. Obata and T. Suzuki. *Calibration method of electromagnetic vibration pickup.* Bull. electrotech. Lab., Tokyo (jap.) **20**, 381—384, 390, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Orig. jap. m. engl. Zfg.)

H. Ebert.

IV. Wärme

3957 D. Foeseaneu. *Erreurs permanentes dans la mesure de la température.* Met. apl., Bukarest **3**, 1956, Nr. 3, (März.) S. 38—40. (Orig. rumän. m. franz. Zfg.) Kurzer Übersichtsartikel, behandelnd die durch Wärmeableitung, Konvektion und Strahlung entstehenden Fehler bei Temperaturmessungen.

Vieth.

3958 S. J. van Dijk. *Het keuren en ijken van temperatuur-meetinstrumenten.* De Ingenieur, 's Grav. **67**, 1955, Nr. 1, S. 1—4. (S. B.) (Amsterdam, N. V. Bataafsche Petroleum Maatschappij, Kon./Shell-Lab.)

Weidemann.

3959 T. Land. *Suction pyrometry.* Instruments **29**, 1314—1320, 1956, Nr. 7. (Juli.) (Sheffield, Land Pyrometers Ltd.) Die industrielle Messung der Temperatur heißer Gase bedingt besondere Schutzmaßnahmen gegen unerwünschte Wärmeableitung oder -zufuhr und die Heranführung der Gase an die Thermopaarlötstelle. Dadurch entsteht das „Saug-Pyrometer“. Vf. gibt einen Überblick der Entwicklung und beschreibt ein spezielles, von seiner Firma in Zusammenarbeit mit anderen Firmen entwickeltes Gerät. Auch auf das „Pneumatische Pyrometer“ wird kurz eingegangen.

Vieth.

3960 Peter R. Morris. *Inductance-type thermocouple tester.* Instruments **29**, 2217 bis 2219, 1956, Nr. 11. (Nov.) (Nat. Lead Comp. Ohio.) Zur Feststellung von Kurzschlüssen zwischen den Schenkeln industrieller, eingebauter Thermopaare entwickelt Vf. ein tragbares, mit einer Batterie betriebenes Gerät. Es wird die Induktivität des Thermopaars in einer Brückenschaltung gemessen und das

Brückensignal fünffach verstärkt. Die Brücke wird mit einem 1,5 MHz-Oszillator gespeist. Ein Schenkel des Thermopaars kann geerdet werden. Bei einem fünf Fuß langen Thermopaar ist ein Kurzschluß zu ermitteln, der vier oder mehr Zoll von der warmen Lötstelle entfernt liegt.

Vieth.

3961 F. H. Plankeel. *Temperatuurmeting aan oscillerende motoronderdelen*. De Ingenieur, 's Grav. **67**, 1955, Nr. 7, S. 1—2. (Delft, N. V. Bataafseche Petroleum Maatschappij, Kon./Shell-Lab.)

Weidemann.

3962 N. W. Iljuchin. *Temperaturmessung in einem Gasstrom hoher Geschwindigkeit*. Teploenergetika, Moskau (russ.) **3**, 1956, Nr. 2, S. 20—25. (Orig. russ.)

O. Steiner.

3963 T. I. Campan und A. Simionescu. *Über das Eichen und die Anwendbarkeit der Thermolemente mit mechanischem Kontakt und Reibungskontakt der Drahtenden*. Bul. Inst. Polit. Iasi (rum.) (5) **1**, 249—256, 1955, Nr. 1/2. (Orig. rum. m. russ. u. dtsh. Zfg.) Die Messung der Temperatur verschiedener Metallblöcke (Cu, Al, Stahl, Messing) in einem Bade mit den getrennten, an der Oberfläche in verschiedenem Abstand aufgesetzten Enden von Thermopaaren aus Stahl- und Konstantandraht ergibt gegen die Messung mit einer aufgesetzten gewöhnlichen Lötstelle des gleichen Materials keinen Unterschied. Bei der Bestimmung der Oberflächentemperatur eines sich drehenden Körpers zeigt sich mit Hilfe des aufgetrennten, in mechanischem Kontakt mit der Oberfläche stehenden Thermopaars ein Temperaturüberschuß, der der Reibung zugeschrieben wird. Vff. schließen aus ihren Versuchen, daß die Oberflächentemperatur mit getrennten Thermopaarschenkeln genauer gemessen wird als mit einem gelöteten Thermopaar.

Vieth.

3964 E. G. King. *Low temperature heat capacities and entropies at 298.15° K. of cryolite, anhydrous aluminium fluoride and sodium fluoride*. J. Amer. chem. Soc. **79**, 2056—2057, 1957, Nr. 9. (5. Mai.) (Berkeley, Calif., Unit. States Dep. Interior, Bur. Min., Min. Thermodyn. Exp. Stat.) Da die thermodynamischen Werte von NaF, AlF_3 und Na_3AlF_6 für die elektrolytische Al-Gewinnung von Wichtigkeit sind, wurde die Wärmekapazität dieser Verbindungen im Temperaturbereich 51° bis 298° K gemessen und daraus die Entropie bei 298,15° K bestimmt. NaF und AlF_3 waren besonders reine Substanzen, während Kryolith natürlichem Vorkommen entstammte und die Meßergebnisse auf die stöchiometrische Zusammensetzung korrigiert werden mußten. Alle drei Substanzen zeigten im ganzen Temperaturbereich normales Verhalten, so daß die Extrapolation zu tieferen Temperaturen erlaubt schien. Die gefundenen Entropiewerte bei 298,15° K sind: Na_3AlF_6 : $57,0 \pm 0,4$, NaF: $12,26 \pm 0,07$, AlF_3 : $15,89 \pm 0,08$ cal/mol·Grad. Die Bildungsentropie von Kryolith aus den beiden Fluoriden beträgt $4,3 \pm 0,5$ cal/mol·Grad bei 25°C.

Rühl.

3965 Sir C. V. Raman. *The specific heats of crystals. III. Analysis of the experimental data*. Proc. Indian Acad. Sci. (A) **44**, 367—374, 1956, Nr. 6. (Dez.) (Bangalore, Raman Res. Inst.) Es wird die spezifische Wärme des Diamants zwischen 15° K und 1100° K — auf den neuen spektroskopisch bestimmten Eigenfrequenzen aufbauend — berechnet und mit den experimentellen Ergebnissen von DESORBO sowie MAGNUS und HODLER verglichen. Es besteht sehr befriedigende Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment.

German.

3966 E. S. Itskevich und P. G. Strelkov. *Heat capacity of layer lattices at low temperatures*. Soviet Phys. Doklady **1**, 98—99, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: C. R. Acad. Sci. URSS. **106**, 805, 1956, Nr. 5.) (All-Union Sci. Res. Inst. Phys.-Tech., Radiol. Measurem.) Die unterschiedlichen Bindungsverhältnisse innerhalb der Schichten (ionogen) und zwischen den Schichten (VAN DER WAALS-Kräfte)

gaben die Anregung zur Untersuchung der Wärmekapazität von CdCl_2 , CdBr_2 und CdJ_2 im Temperaturbereich von 10°K bis 300°K . Bei den tiefsten Temperaturen scheint die Wärmekapazität für alle drei Verbindungen proportional zu T^3 . Sie wechselt für CdCl_2 bei $13\text{--}14^\circ\text{K}$, für CdBr_2 bei $15\text{--}16^\circ\text{K}$ und für CdJ_2 bei $17\text{--}18^\circ\text{K}$ in eine quadratische Abhängigkeit von T . Bei höheren Temperaturen (CdCl_2 etwa 20°K , CdBr_2 etwa 40°K und CdJ_2 etwa 60°K) findet dann ein Übergang zu linearem Verlauf statt. Innerhalb des untersuchten Temperaturintervalles kann keine Phasenumwandlung festgestellt werden (Meßgenauigkeit etwa $0,5\text{ cal/mol}$). Die Ergebnisse werden mit früheren Veröffentlichungen verglichen. Rühl.

3967 J. P. McCullough, H. L. Finke, J. F. Messerly, S. S. Todd, T. C. Kincheloe and Guy Waddington. *The low-temperature thermodynamic properties of naphthalene, 1-methylnaphthalene, 2-methylnaphthalene, 1, 2, 3, 4-tetrahydronaphthalene, trans-decahydronaphthalene and cis-decahydronaphthalene*. J. phys. Chem. **61**, 1105—1116, 1957, Nr. 8. (Aug.) (Bartlesville, Oklahoma, U. S. Departm. Interior, Bureau Mines, Thermodyn. Lab. Petroleum Exper. Stat.)

H. Ebert.

3968 Karl Hammeke. *Ein pyrometrisches Verfahren zur Messung der Oberflächentemperatur von Wasser bei Verdampfungsversuchen. — Ein Beitrag zur Bestimmung des Kondensationskoeffizienten von Wasser*. Diss. Univ. Münster in Referaten 1956, Nr. 8, S. 10—11. Weidemann.

3969 L. D. Berman. *Der Einfluß des Strömens auf die Wärmeabgabe bei der Verdampfung und bei der Kondensation*. Teploenergetika, Moskau (russ.) **3**, 1956, Nr. 2, S. 25—30. (Orig. russ.) O. Steiner.

3970 G. V. Spivak and T. N. Dombrovskaja. *An electron optical method of studying the dynamics of thermal processes in opaque media*. Soviet Phys. Doklady **1**, 9—11, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: C. R. Acad. Sci. USSR. **106**, 39, 1956, Nr. 1.) (M. V. Lomonosov Moscow State Univ.) Eine Metalloberfläche mit magnetischen Inhomogenitäten wird mit langsamen Elektronen beschossen. Die austretenden Sekundärelektronen werden auf einen Leuchtschirm fokussiert. Wird die sekundär emittierende Fläche von einer Seite her erhitzt, so erscheint die Bildhelligkeit dort moduliert, wo die Temperatur der Kathode den CURIE-Punkt überschreitet. — Die Modulation ist eine Wirkung lokaler magnetischer Streufelder. Das Fortschreiten der Wärmefront im Metall kann auf diese Weise sichtbar gemacht werden. v. Klitzing.

3971 E. I. Bublikow. *Zur Frage der Bestimmung des Temperaturfeldes in Wänden mit Hilfe elektrisch-thermischer Analogien*. Teploenergetika, Moskau (russ.) **3**, 1956, Nr. 3, S. 10—13. (Orig. russ.) O. Steiner.

3972 V. I. Pukhov. *On the question of effective radiation temperature*. Soviet Phys. — Tech. Phys. **1**, 145—151, 1956, Nr. 1. (Okt.) (Engl. Übers. aus: J. tech. Phys., Moscow **26**, 149, 1956, Nr. 1, Jan.) Zur Berechnung des Wärmeüberganges durch Strahlung zwischen strömendem Gas und umgebenden Heizflächen werden Formeln für die effektive Strahlungstemperatur abgeleitet und diskutiert. Bischoff.

3973 U. Wesser und G. Mardus. *Zum Wärmeübergang in Wirbelschichten*. Chem. Ing.-Tech. (A) **29**, 332—335, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Berlin, Tech. Univ., Inst. Verf. Kältetechn.) H. Ebert.

3974 H. D. Baehr. *Die Kühlung laminar strömender Stoffe in Rohren mit Kühlmantel*. Kältetechnik **9**, 62—63, 1957, Nr. 3. (März.) (Karlsruhe, T. H., Kältetechn. Inst.) Für einen Gegenstrom-Wärmeaustauscher werden die Ablauftemperaturen des kühlenden und des gekühlten Mediums und die dazugehörigen Wärme-

übergangszahlen berechnet. Vorausgesetzt ist, daß im Inneren des Rohres des Wärmeaustauschers laminare Strömung vorherrscht und daß die Wärmedurchgangszahl vom Kühlmittel zur Innenfläche des Rohres sehr groß ist. Abweichend von früheren Berechnungen wird hier endliche Wärmekapazität des Kühlmittels angenommen.

3975 W. E. Dorostschuk. *Untersuchung des Wärmeaustausches in engen ringförmigen Spalten*. Teploenergetika, Moskau (russ.) 3, 1956, Nr. 1, S. 14—16. (Orig. russ.) O. Steiner.

3976 G. C. Fletcher. *The thermal expansion of solids*. Phil. Mag. (8) 2, 639—648, 1957, Nr. 17. (Mai.) (Univ. Exeter, Dep. Math.) Die bisherigen Bemühungen (z. B. FISCHMEISTER 1956), die DEBYE-GRÜNEISENsche Theorie zu ergänzen und Aussagen über das schnelle Anwachsen des Wärmeausdehnungskoeffizienten zu machen, sind auch durch die Überlegungen des Vf. noch nicht zum vollen Erfolg gebracht. Es wird ein weiterer Ausbau der Theorie in Aussicht gestellt. H. Ebert.

3977 Rolf Haase. *Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik und die Strukturbildung in der Natur*. Naturwissenschaften 44, 409—415, 1957, Nr. 15. (Aug.) (Aachen, T. H., Inst. Theor. Hüttenkd. Phys. Chem.) Weidemann.

3978 L. Riedel. *Eine Erweiterung des Theorems der übereinstimmenden Zustände*. Wärmetechnik 6, 230—233, 1955, Nr. 11. (Nov.) (Karlsruhe, T. H.) Zusammenfassender Bericht von Untersuchungen über eine Erweiterung des Theorems der übereinstimmenden Zustände, die Vf. in Chem.-Ing.-Tech. 26, 83, 259, 679, 1954; 27, 209, 475, 1955 veröffentlicht hat. Durch Einführung eines stoffspezifischen „kritischen Parameters“ $\alpha_k = d \log \pi_k / d \log \vartheta_k$ ($\pi = p/p_k$; $\vartheta = T/T_k$) ist es möglich, eine neue universelle Dampfdruckformel abzuleiten, mit der die Dampfdrucke bei beliebigen Temperaturen mit einer Sicherheit von 1 bis 2% berechnet werden können. Durch Einführung des „kritischen Parameters“ lassen sich weiter Flüssigkeitsdichte im Sättigungszustand, kritischer Koeffizient, Sättigungsdampfdruck, Verdampfungswärme und Kompressibilität, Oberflächenspannung und Wärmeleitfähigkeit im flüssigen Zustand mit großer Genauigkeit ermitteln. Weiterhin ist es möglich, aus zwei Dampfdruckmessungen, einer Flüssigkeitsdichte und der empirischen Formel für den kritischen Koeffizienten die unbekannten kritischen Größen nicht-assoziierender Stoffe ziemlich genau zu berechnen. J. Otto.

3979 F. G. Waelbroeck. *Seconds coefficients du viriel du benzène, du cyclohexane, et de leur mélange et théories des solutions*. J. Chim. phys. 54, 710—715, 1957, Nr. 9. (Sept.) (Bruxelles, Univ. libre, Lab. Chim.-phys.) Beggerow.

3980 Tsuan Wu Ting and James C. M. Li. *Thermodynamics for elastic solids. General formulation*. Phys. Rev. (2) 106, 1165—1167, 1957, Nr. 6. (15. Juni.) Pittsburgh, Penn., Carnegie Inst. Technol., Dep. Chem.) Ein elastischer Körper ist thermodynamisch ein System, das durch sieben unabhängige Variable beschrieben wird, als welche neben die Temperatur T etwa die sechs Komponenten ϵ_{ik} des Dehnungstensors gewählt werden können. Leitet man gewisse thermodynamische Funktionen, wie z. B. die Spannungskomponenten, die innere Energie, die freie Energie, die Enthalpie, die Entropie u. a. m. nach T bzw. den ϵ_{ik} einmal ab, so gelangt man zu Ausdrücken, die ausnahmslos meßbare Größen enthalten (spez. Wärmen, Spannungskoeffizient usw.). Diese Ausdrücke werden in vier verschiedenen Tabellen zusammengestellt, wobei als Unabhängige neben T auch die Entropie S und neben den ϵ_{ik} auch die Komponenten σ_{ik} des Spannungstensors gewählt werden. Eine genaue Diskussion der gefundenen Formeln wird angekündigt. Päsler.

3981 N. A. Hall and W. E. Ibele. *Compressibility deviations for polar gases*. Trans. Amer. Soc. mech. Engrs 77, 1003—1009, 1955, Nr. 7. (Okt.) (Minneapolis,

Minn., Univ., Mech. Engng, Heat Power Div.) Die Abweichungen der Kompressibilitätsfaktoren $Z = PV/RT$ polarer Gase von dem verallgemeinerten Kompressibilitätsverlauf sind zum Teil so groß, daß die Verwendung verallgemeinerter Diagramme für die Beschreibung des Verhaltens polarer Gase schlecht geeignet ist. Unter Benutzung eines erweiterten Gesetzes der korrespondierenden Zustände weisen Vff. nach, daß die Abweichungen verbunden sind mit einem „reduzierten Dipolmoment“, einem Parameter, der eng verknüpft ist mit dem molekularen Dipolmoment des besonderen Gases. Diagramme werden mitgeteilt, die es gestatten, die Kompressibilitätsfaktoren polarer Gase durch Verwendung einer Polaritätskorrektur aus der Kompressibilität in einem Standarddiagramm zu ermitteln. J. Otto.

3982 L. N. Canjar, R. F. Smith, Elias Vollandis, J. F. Galluzzo and Manuel Cabarcos. *Correlation of constants in the Benedict-Webb-Rubin equation of state. n-paraffins, 1-butene, and 2,2-dimethylpropane.* Industr. Engng Chem. **47**, 1028 bis 1031, 1955, Nr. 5. (4. Mai.) (Pittsburgh, Pa., Carnegie Inst. Technol.) Vff. weisen an den Beispielen des Butans, Pentans, Heptans, Butylens und Dimethylpropan nach, daß es mit Hilfe linearer Beziehungen zwischen den Konstanten der Zustandsgleichung von BENEDICT-WEBB-RUBIN und der absoluten kritischen Temperatur möglich ist, die P-V-T-Werte mit recht befriedigender Sicherheit (meist unter 1%) darzustellen. Diese Beziehungen ermöglichen es daher, die P-V-T-Werte und abgeleitete thermodynamische Eigenschaften von n-Paraffinen oberhalb Heptan in Temperatur- und Druckbereichen abzuschätzen, die zur Zeit experimentell schwer zugänglich sind. J. Otto.

3983 W. A. Kirillin, A. E. Scheindlin und E. E. Schpilrain. *Neue Tabellen von Richtwerten des spezifischen Volumens, der spezifischen Wärme c_p und der Enthalpie des Wassers und des Wasserdampfes bei hohen Drucken und Temperaturen.* Teploenergetika, Moskau (russ.) **3**, 1956, Nr. 1, S. 16—21. (Orig. russ.)

3984 S. S. Maisel. *Universaldiagramm I-t für flüssige Brennstoffe.* Teploenergetika, Moskau (russ.) **3**, 1956, Nr. 1, S. 58—60. (Orig. russ.) O. Steiner.

3985 A. R. Ubbelohde. *Structural influences on melting.* Trans. Faraday Soc. **52**, 882—883, 1956, Nr. 6. (Juni.) (S. B.) (London, Imp. Coll.) Zfg. eines Diskussionsbeitrages über die Einflüsse, welche die Struktur, insbesondere die von Polymeren, auf den Schmelzvorgang haben. J. Otto.

3986 C. W. Bunn. *The influence of molecular shape on the melting of molecular crystals.* Ebenda S. 883—884. (S. B.) (Welwyn Garden City, Imp. Chem. Industr. Ltd.) Zfg. eines Diskussionsbeitrages über den Einfluß der molekularen Gestalt auf das Schmelzen. Insbesondere werden die Schmelzvorgänge flexibler Moleküle behandelt, bei denen die Kette eine gerade oder eine ungerade Anzahl von C-Atomen enthält. J. Otto.

3987 S. E. Rogers. *Melting mechanisms of ionic crystals.* Ebenda S. 884. (S. B.) (London, Imp. Coll.) Zfg. eines Diskussionsbeitrages über Schmelzvorgänge bei ionischen Kristallen, bei denen im Vorschmelzgebiet die Zahl der Gitterfehler schnell zunimmt und damit Änderungen elektrischer und thermischer Eigenschaften zur Folge haben. J. Otto.

3988 F. C. Frank. *Theories of melting.* Ebenda S. 884—885. (S. B.) Berichtigung ebenda Nr. 10 (Nr. 406), Deckblatt. (Bristol, Univ.) Zfg. eines Diskussionsbeitrages über Modelltheorien des Schmelzmechanismus. J. Otto.

3989 G. G. Tschernyi. *Die Kondensation bewegten Dampfes auf einer ebenen Oberfläche.* C. R. Acad. Sci. U.S.S.R. (russ.) **101**, 39—42, 1955, Nr. 1. (Orig. russ.) Weidemann.

3990 A. E. Handlos and A. C. Nixon. *Vapor pressure of phosphoric acid at high temperature and pressure.* Industr. Engng Chem. **48**, 1960—1962, 1956, Nr. 10. (15. Okt.) (Emeryville, Calif., Shell Dev. Co.) Bei der industriellen Verwendung

heterogener Katalysatoren bestimmen die Art des Gleichgewichts zwischen Reaktant und Katalysator und die Temperatur-Druck-Abhängigkeit dieses Gleichgewichts die Reaktionsleistung. Es wird eine neue Methode beschrieben, bei der durch Wägung des Katalysators mittels einer Torsionspendelwaage die Absorption von Gasen und Dämpfen unter den tatsächlichen Arbeitsbedingungen ermittelt werden kann. Die Brauchbarkeit der Methode wird dadurch nachgewiesen, daß die Absorption von Wasser zunächst an Celit und dann an Celit, das mit H_3PO_4 imprägniert worden ist, bei $300^\circ C$ und Dampfdrucken bis zu 1300 lb./in.sq. gemessen wurde. Aus den gewonnenen Werten ergibt sich, daß der Katalysator, der für Polymerisation und Hydratation von Olefinen verwendet wird, im wesentlichen eine Lösung von Phosphorsäure auf dem Träger ist. Die Gleichgewichtsform bei niedrigem Partialdruck des Wassers ist Metaphosphorsäure. Die Methode konnte auch benutzt werden, um die Absorption von Reaktanten an anderen Katalysatortypen, wie sie beim Kracken und bei der Hydrierung verwendet werden, zu messen. Bei Verwendung eines inerten Gases kann die scheinbare Oberfläche unter den Versuchsbedingungen ermittelt werden. J. Otto.

3991 Donald F. Othmer, Paul W. Maurer, Charles J. Mollnary and Ronald C. Kowalski. *Correlating vapor pressures and other physical properties.* Industr. Engng. Chem. **49**, 125—137, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Brooklyn, N. Y., Polytech. Inst.) Unter Verwendung der von OTHMER früher (Ber. **22**, 958, 1941) mitgeteilten Beziehung $\log P = (L/L') \cdot \log P' + C$, in der P und P' die Dampfdrucke und L und L' die latenten Wärmen von zwei Substanzen bei derselben Temperatur und C eine Konstante bedeuten, wird eine Methode beschrieben, mit der unter Zugrundelegung des Wassers als Vergleichssubstanz Dampfdrucke und andere thermodynamische Eigenschaften bequem ermittelt werden können. Die dafür erforderlichen Konstanten $m = L/L'$ und C für über 500 Verbindungen und die Dampfdrucke und Verdampfungswärmen des Wassers für Temperaturen von 0 bis $350^\circ C$ werden in Tabellen mitgeteilt. Außerdem wird eine Methode beschrieben, mit der für andere nicht in der Tabelle angegebenen Verbindungen die Konstanten m und C ermittelt werden können. Ein Monogramm dient ebenfalls zur Ermittlung von Dampfdrucken, latenten Wärmen und vielen anderen Eigenschaften wie z. B. Löslichkeit, Adsorption, Absorption, Gleichgewichtskonstante, Reaktionsgeschwindigkeitskonstante, Viskosität. J. Otto.

3992 R. C. Wilhoit. *Vapor pressures of some aluminum alkoxides.* J. phys. Chem. **61**, 114—116, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Lubbock, Texas, Technol. Coll., Dep. Chem. Chem. Engng.) Mit dem Isoteniskop nach SMITH und MENZIES wurden die Dampfdrucke von Aluminium-Alkoxyden von etwa 1 Torr bis zu Temperaturen, bei denen ein schneller Zerfall eintritt, gemessen. Sie lassen sich darstellen durch die Formel $\log p$ (in Torr) $= a - b/T$. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt, in der außerdem die Siedetemperaturen bei 5 Torr t_a , die Verdampfungswärmen ΔH_v und die Verdampfungsentropien bei 5 Torr ΔS_v angegeben wurden:

| | a | b | t_a $^\circ C$ | ΔH_v kcal/ mol | ΔS_v cal/grd. mol |
|------------------------|-------|------|---------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Triäthoxyaluminium | 10,24 | 4410 | 189,0 | 20,2 | 43,7 |
| n-Tripropoxyaluminium | 10,54 | 4880 | 222,7 | 22,3 | 45,0 |
| Triisopropoxyaluminium | 11,88 | 4610 | 139,1 | 21,1 | 51,2 |
| n-Tributoxyaluminium | 10,91 | 5440 | 259,6 | 24,9 | 46,7 |
| Triisobutoxyaluminium | 14,99 | 7280 | 236,2 | 33,3 | 65,4 |
| Trisecbutoxyaluminium | 10,37 | 4260 | 167,3 | 19,5 | 44,3 |

J. Otto.

3993 Karl A. Sense, C. A. Alexander, R. E. Bowman and R. B. Filbert jr. *Vapor pressure and derived information of the sodium fluoride-zirconium fluoride system. Description of a method for the determination of molecular complexes present in the vapor phase.* J. phys. Chem. **61**, 337—344, 1957, Nr. 3. (März.) (Columbus, O., Battelle Memorial Inst.) Mittels der Mitführungsmethode — Argon als Trägergas — wurden die Dampfdrucke des Systems NaF-ZrF_4 im Bereich 599 bis 1075°K gemessen. Auf der Grundlage der Beziehung von DUHEM-MARGULES und der thermodynamischen Stabilität eines Systems wurde gefolgert, daß in der Dampfphase noch eine Verbindung vorhanden sein muß — wahrscheinlich NaZrF_5 —, deren molekulare Zusammensetzung $\text{NaF/ZrF}_4 < 1,38$ sein muß. Auf der Grundlage dieser Annahmen werden die Partialdrucke von NaF , ZrF_4 und NaZrF_5 berechnet. Ein Partial-Phasendiagramm für das System NaF-ZrF_4 , das aus den Dampfdruckwerten abgeleitet wurde, zeigt, daß bei 25 Mol-% ZrF_4 ein konstanter Siedepunkt existiert. Die Zusammensetzung bei diesem konstanten Siedepunkt scheint sich mit dem Druck nicht zu ändern. Dieses Verhalten in Verbindung mit dem Verlauf der Aktivitäten des Systems NaF-NaZrF_4 in Abhängigkeit von der Zusammensetzung läßt die Anwesenheit von Na_3ZrF_5 in der flüssigen Phase vermuten. Weiter werden Diagramme mitgeteilt, die das Gleichgewicht dampfförmig-flüssig-fest und die Änderung des Gesamtdampfdruckes des Systems NaF-ZrF_4 mit der Zusammensetzung bei verschiedenen Temperaturen zeigen. J. Otto.

3994 Roger L. Jarry. *The liquid density, vapor pressure and critical temperature and pressure of perchloryl fluoride.* J. phys. Chem. **61**, 498—499, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Wyndmoor, Penn., Penn. Salt Manufact. Co., Res. a. Develop. Dep., Whitmarsh Res. Labs.) Es wurden die Flüssigkeitsdichten ρ_{fl} von 131 bis 234°K und die Dampfdrucke P von 152 bis 362°K des Perchlorsulfids (ClO_3F) gemessen. Die gemessenen Werte lassen sich darstellen durch die Gleichungen: ρ_{fl} (in g/cm^3) = $2,266 - 1,603 \cdot 10^{-3} T - 4,080 \cdot 10^{-6} T^2$; $\log P$ (in Torr) = $18,90112 - 1443,467/T - 4,09566 \log T$ bei Drucken bis zu 2 atm; $\log P$ (atm) = $4,46862 - 1010,81/T$ bei höheren Drucken bis ins kritische Gebiet. Der normale Siedepunkt ergibt sich danach zu 226,40°K. Außerdem wurde die kritische Temperatur zu $368,33 \pm 0,10$ °K experimentell ermittelt und der kritische Druck zu 53,0 atm berechnet. Die Verdampfungswärme am normalen Siedepunkt beträgt 4609 cal/mol. J. Otto.

3995 J. Reuss und J. J. M. Beenakker. *Bestimmung des zweiten Virialkoeffizienten B_{12} von Gasgemischen.* Physica, 's Grav. **22**, 869—879, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) Es wird eine Methode entwickelt, um den 2. Virialkoeffizienten in der Zustandsgleichung binärer Gemische aus Versuchen über den Einfluß des Drucks auf das Gleichgewicht fest-gasförmig der einen der Komponenten zu ermitteln. Die Versuche von DOKOUPIL, VAN SOEST und SWENKER (Appl. sci. Res. (A) **5**, 182, 1955) werden diskutiert und mit Berechnungen verglichen, die auf dem LENNARD-JONES-12-6-Potential für die Wechselwirkungen zwischen ungleichen Molekülen beruhen, wobei der Einfluß quantenmechanischer Effekte berücksichtigt wurde. In beiden Fällen wird gute Übereinstimmung mit dem Experiment gefunden. Im Falle $\text{H}_2\text{-N}_2$ war es möglich, den 3. Virialkoeffizienten abzuschätzen. Für CO werden Dampfdruckwerte zwischen 36 und 60°K mitgeteilt. Schließlich werden einfache Beziehungen abgeleitet zur Ermittlung des günstigsten Drucks bei der Reinigung von Gasen. J. Otto.

3996 V. Mathot, L. A. K. Staveley, J. A. Young and N. G. Parsonage. *Thermodynamic properties of the system methane + carbon monoxide at 90,67°K.* Trans. Faraday Soc. **52**, 1488—1500, 1956, Nr. 11 (Nr. 407). (Nov.) (Oxford, Inorg. Chem. Lab.) Es wird eine Versuchsanordnung beschrieben, mit der die folgenden Eigenschaften von Gemischen kondensierter Gase gemessen werden können: der

Gesamtdampfdruck über einem Gemisch gegebener Zusammensetzung, der Kondensations- oder Taupunkt- und des gasförmigen Gemisches, die Volumenänderung beim Mischen und die Virialkoeffizienten der Gase bei der Temperatur der übrigen Messungen. Für das System Kohlenoxyd-Methan wurden solche Messungen bei 90,67° K, dem Tripelpunkt des Methans, durchgeführt. Dieses System wurde gewählt, da es sich besonders eignet zur Prüfung der Voraussagen der Zellentheorie der Lösungen, wie sie von PRIGOGINE entwickelt wurde. In Übereinstimmung mit dieser Theorie weist das System beim Mischen der beiden Komponenten eine zusätzliche Freie Energie auf bei gleichzeitiger Volumenabnahme. Die quantitative Übereinstimmung zwischen den beobachteten und berechneten Werte dieser beiden Überschuffunktionen ist sehr gut. J. Otto.

3997 J. A. Barker. *Cluster integrals and statistical mechanics of solutions*. Proc. roy. Soc. 241, 547—553, 1957, Nr. 1227. (10. Sept.) (Melbourne, C.S.I.R.O., Div. Ind. Chem.) Es wird eine konvergente Methode entwickelt, die thermodynamischen Eigenschaften von Lösungen zu berechnen, die Moleküle von nicht zu unterschiedlicher Größe und Wechselwirkungsenergie enthalten. Anstatt dabei jedoch von Flüssigkeitsmodellen auszugehen, wird der theoretische Ansatz von LONGUET-HIGGINS verwendet, nach dem die Differenzen der potentiellen Energie in einer Lösung als Störungen in einer geeignet gewählten Bezugsflüssigkeit behandelt werden. Die Korrekturen, die in den Ausdruck für die korrekte Energie der Lösung eingehen, führen auf Klusterintegrale, die die Verteilungsfunktionen der Bezugsflüssigkeit als Faktoren im Integranden enthalten. Selbst, wenn alle Klusterintegrale vernachlässigt werden, kann man unter Umständen schon ein brauchbares Ergebnis erhalten. Das erste Klusterintegral, das dem zweiten Virialkoeffizienten in der Theorie der realen Gase entspricht, ist leicht berechenbar. Die Methode stellt eine exakte und einheitliche Grundlage für die bereits existierenden Näherungstheorien der Lösungen dar und erlaubt darüberhinaus, genauere Resultate zu erhalten. Jörchel.

3998 A. R. Ubbelohde. *The physical chemistry of processes at high pressures. General introduction*. Disc. Faraday Soc. 1956, Nr. 22, S. 7—9, 75—87.

H. Ebert.

3999 Kanhaiya Lal Yadava and S. Ghosh. *Studies in colloidal silicates. II. Conductometric and analytical studies of the formation of silicates of barium and strontium. III. Conductometric and potentiometric studies of the formation of silicates of chromium*. Kolloidzshr. 153, 166—169, 1957, Nr. 2. (Aug.) (Univ. Allahabad, Ind., Chem. Labs.) Bei elektrischen Leitfähigkeitsmessungen an Reaktionsgemischen von Natriumsilikatlösungen und sehr verdünnten Lösungen von Barium- und Strontiumchlorid wurde bei steigendem Zusatz von Natriumsilikat ein stetiger Anstieg der Leitfähigkeit mit einem schwachen Knick festgestellt, der seinerseits mit zunehmender Konzentration der Lösungen bei immer kleineren Zugabewerten des Natriumsilikats lag. Es wird dies durch die Hydrolyse der primär gebildeten Silikate erklärt, die mit steigender Verdünnung zunimmt. Für diese Erklärung spricht auch die analytische Feststellung, daß der Kieselsäureanteil der ausgefällten Silikate bei Anwendung verdünnter Natriumsilikatlösung relativ hoch ist, während er mit steigender Konzentration des Natriumsilikats sich mehr den theoretischen Werten nähert. Aus Leitfähigkeits- und elektrometrischen Messungen an ähnlichen Reaktionsgemischen von Chromchlorid und Natriumsilikat folgern Vff., daß bei der Bildung von Hydroxyd — nach dem Verlauf der entsprechenden Kurven zu urteilen — offenbar zwei Silikate des Chroms gebildet werden, wobei in einem Fall die Reaktion nicht stöchiometrisch verläuft. Wiegel.

4000 K. E. Weale. *High pressures and steric hindrance in liquid-phase reactions*. Disc. Faraday Soc. 1956, Nr. 22, S. 122—125, 144—154. (London, Imp. Coll. Sci.

Technol., Dep. Chem. Engng.) Es wurde die Geschwindigkeit der Reaktion von Dimethyl-o-toluidin mit Methyljodid in Aceton bei 1 Atm und 3000 Atm gemessen, die durch den Ortho-Effekt verzögert wird. Der Einfluß des Druckes auf die Konstanten der Arrheniusschen Gleichung ist der gleiche wie für unbehinderte MENSCHUTKIN-Reaktionen in Aceton. Da ferner bei den gleichen Drücken zwischen Neopentylchlorid und Natriumäthoxyd in wasserfreiem Äthanol keine meßbare Reaktion gefunden wurde, wird hieraus unter Berücksichtigung von Beobachtungen über die Polymerisierbarkeit von polysubstituierten Äthylenen bei hohen Drucken der Schluß gezogen, daß keine Abnahme der sterischen Hinderung durch molekulare Deformation bei der obigen Reaktion erfolgt.

Poltz.

4001 Sir C. N. Hinshelwood. *Reaktionskinetik in den letzten Jahrzehnten. Nobel-Vortrag Dezember 1956.* Angew. Chem. **69**, 445—449, 1957, Nr. 13/14. (15. Juli.) (Oxford, Phys. Chem. Lab.) H. Ebert.

4002 M. A. Brusin. *Geschwindigkeiten der oberseitigen Zündung und Verbrennung einer Anthrazitschicht.* Teploenergetika, Moskau (russ.) **3**, 1956, Nr. 1, S. 41—46. (Orig. russ.) O. Steiner.

4003 R. Schall. *Methoden und Ergebnisse der Detonationsdruckbestimmung bei festen Sprengstoffen.* Z. Elektrochem. **61**, 614—620, 1957, Nr. 5. (Apr.) (Weil a. Rh.) Verschiedene experimentelle Methoden der Detonationsdruckbestimmung und ihre theoretischen Grundlagen werden zusammengestellt. Ein Vergleich der Ergebnisse zeigt, daß für Hexogen- bzw. Nitropenta-TNT-Gemische ein CHAPMAN-JOUGUET-Druck von $(2 \pm 0,2) \cdot 10^5$ Atm mit allen experimentellen und theoretischen Ergebnissen in Einklang zu bringen ist. Neuere Messungen nach der Methode der freien Oberfläche liefern jedoch einen um 40 % höheren Schwadendruck bei einer Meßgenauigkeit von 2 %. Der Druck in der Wellenfront ergibt sich dabei zu $4 \cdot 10^5$ Atm. Schall.

4004 Hans Ahrens und Ernst Eitz. *Röntgenblitzaufnahmen zur Untersuchung der Detonationsübertragung bei Wettersprengstoffen.* Z. Elektrochem. **61**, 620—627, 1957, Nr. 5. (Apr.) (Dortmund-Herne, Berggewerkschaftl. Versuchsstr.) Röntgenblitzaufnahmen zum Vorgang der Detonationsübertragung über Luftstrecken hinweg zeigen bei verschiedenen Sprengstofftypen eine Zündung der Detonationswelle in der Empfängerpatrone in zwei Stufen: 1. Aufbau einer Kompressionszone (unter dem Einfluß der Luftstoßwelle und schnellsten Schwaden), 2. Einsetzen einer schnellen Reaktion (beim Aufprall größerer Schwadenmassen). Die einer Nachreaktion fähige Komponente von Wettersprengstoffen verhält sich bei diesem Vorgang meist wie ein inerter Stoff. Schall.

4005 A. Berthmann. *Untersuchungen über den Detonationsvorgang gewerblicher Sprengstoffe hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, Prüfung und ihrer Wirkung in der Praxis.* Z. Elektrochem. **61**, 627—641, 1957, Nr. 5. (Apr.) (Schlebusch, Dynamit-A.G., Wiss. Lab.) Die Möglichkeiten gewerblich brauchbarer Sprengstoffzusammensetzungen erweisen sich als relativ eng begrenzt. Industrielle Prüfungsmethoden und ihre Ergebnisse werden beschrieben. Das ballistische Pendel dient zur Bestimmung der Stoßwirkung. Die stoßende Masse entspricht etwa der in der Reaktionszone enthaltenen. Zwischen Sprengstoff und Prallplatte des Pendels geschaltete Lehm- bzw. Gesteinsschichten haben bei verschiedenen Sprengstoffen unterschiedliche Verminderungen des Stoßimpulses zur Folge. Weitere Untersuchungen betreffen Flammentemperaturen und ihre Beeinflussung durch primär oder sekundär inerte Zusätze, das Laden von Bohrlöchern mit dem Blasrohr, die Aufprallempfindlichkeit von Sprengstoffen und das Verhalten von Kunststoffen beim detonativen Zerreißen. Schall.

4006 J. F. Roth. *Versuche mit einem Stoßpendel zur Aufklärung des Detonationsablaufs bei Wettersprengstoffen.* Z. Elektrochem. **61**, 643—650, 1957, Nr. 5. (Apr.) (Schlebusch, Dynamit-A.G., Lab.) An Hand von Stoßimpuls- und Detonationsgeschwindigkeitsmessungen wird untersucht, inwieweit unter verschiedenen Schußbedingungen bei Sprengstoffen, die aus zwei verschiedenen schnell reagierenden Komponenten bestehen, die langsame Reaktion im Unterschallgebiet der Detonationswelle abläuft. Die Abnahme des Stoßimpulses mit zunehmender Entfernung der Patrone von der Prallplatte des ballistischen Pendels wurde bestimmt. Weitere Untersuchungen gelten dem Problem, warum gewisse Sprengstoffe auf der Sandbettung etwa 10mal größere Übertragungsweiten aufweisen als in Papprohren. Es wird angenommen, daß ein von der Senderpatrone fortgeschleuderter Salzpfpf, der sich nur bei freier Expansion auflöst, die Übertragung verhindert. Schall.

4007 Heinz Freiwald und Hans Ude. *Untersuchungen an kugelförmigen Detonationswellen in Gasgemischen.* Z. Elektrochem. **61**, 663—671, 1957, Nr. 5. (Apr.) (Sindelfingen, Weil/Rh.) Die bei zentrisch gezündeten Gasedetonationen in Gummiballonen auftretenden Erscheinungen werden mit Drehtrommelkamera und Zeitlupe registriert. Die auf die Detonation in den Schwaden folgenden Wellenerscheinungen sind bei allen Gasgemischen und Ballongrößen gleichartig und gehorchen dem Ähnlichkeitsgesetz. Sie lassen sich durch einen bei der Expansion der Schwaden in die Luft entstehenden zweiten Stoß erklären, der zunächst von den Schwaden nach außen geschwemmt wird, später aber zum Zündpunkt zurückläuft. Schall.

4008 Hermann Selle. *Deflagrations- und Detonationserscheinungen beim Zerfall von Methylnitrit.* Z. Elektrochem. **61**, 672—678, 1957, Nr. 5. (Apr.) (Berlin-Dahlem, Bundesanst. Materialprüf.) Während flüssiges Methylnitrit normal detoniert, läßt sich der Dampf in Glas- und Stahlrohren bei Drücken $< 4,5$ atm und Temperaturen $< 50^{\circ}\text{C}$ nicht unmittelbar zur Detonation bringen; eine solche erfolgt vielmehr erst verzögert in den Schwaden nach komplizierten, zum Rückschlagen neigenden Deflagrationserscheinungen. Die Richtung dieser „Schwadendetonation“ ist der Deflagrationsrichtung vielfach entgegengesetzt. Schall.

4009 Th. Just und H. G. Wagner. *Gleichgewichtseinstellung in Gasedetonationen.* Z. Elektrochem. **61**, 678—684, 1957, Nr. 5. (Apr.) (Göttingen, Univ., Inst. Phys. Chem.) Aus der optischen Registrierung spinnender Detonationen kann die Reaktionszonenlänge näherungsweise bestimmt werden. Mit zunehmender Umsetzungsgeschwindigkeit treten höhere Spinfrequenzen auf. Daraus kann auf die Zonenlänge bei ebenen Detonationen extrapoliert werden. Die Gleichgewichtstemperatur bei beendeter Reaktion wird spektrometrisch bestimmt und mit der Rechnung in Übereinstimmung gefunden. Schall.

4010 Karl Flischer. *Ablauf von Kohlenstaubexplosionen.* Z. Elektrochem. **61**, 685—691, 1957, Nr. 5. (Apr.) (Dortmund, Lab. Versuchsgrube.) In einer Versuchsgrube (~ 250 m Länge, 8 m^2 Querschnitt) wird Fettkohlenstaub ausgestreut, der von einer einleitenden Methan-Luft-Explosion aufgewirbelt wird und dann explosionsartig verbrennt. Dabei werden Flammengeschwindigkeiten bis zu 1000 m/s und Drücke bis zu 5 atü gemessen. Beimischung von Gesteinsstaub zur Kohle ist explosionshemmend nur wirksam, wenn dieser die Ultrarotstrahlung (1 bis $3\text{ }\mu$) absorbiert, welche die Wärmeübertragung zwischen den brennenden Kohleteilchen vermittelt. Die Wirksamkeit von Sperrbühnen, die — vom Explosionsdruck angehoben — Gesteinsstaub in die Strecke schütten, ist

wegen der Zeitdauer der turbulenten Durchmischung auf nicht allzu intensive Explosionen begrenzt. Bewährt haben sich auch netzende Bindemittel, die eine Aufwirbelung verhindern. Schall.

4011 E. Penny. *The velocity of detonation in compressed acetylene.* Disc. Faraday Soc. 1956, Nr. 22, S. 157—161, 212—226. (Morden, Brit. Oxygen Co., Ltd., Res. Dev. Centre, Morden Fact. Estate.) Es werden die Detonationsgeschwindigkeiten in Acetylen, welches einen Ausgangsdruck von 8 at besitzt, in einem Rohr von 0,5 inch Durchmesser zu (1817 ± 7) m/s und in einem Rohr von 1,0 inch Durchmesser zu (1870 ± 22) m/s gemessen. Mittels einer von ZELDOVITCH abgeleiteten Beziehung wird auf unendlichen Durchmesser extrapoliert und dabei (1923 ± 30) m/s erhalten. Aus der Theorie von CHAPMAN-JOUGUET geht dagegen ein Wert von 2053 m/s hervor. Die Möglichkeiten des Ursprungs dieser Differenz werden erörtert. Zobel.

4012 L. Deffet and J. Boucart. *A study of detonation waves by X-ray flashes.* Disc. Faraday Soc. 1956, Nr. 22, S. 167—171, 212—226. (Brussels, Tir Nat., Centre Rech. Sci. Tech. Industr. Prod. Explos.) Mittels Röntgenblitz werden Detonationsgeschwindigkeit, Form der Stoßwellenfront und Breite der Reaktionszone fester Sprengstoffe ermittelt. Für zwei Industriesprengstoffe wird festgestellt, daß eine Verdämmung durch eine 5 mm starke Umhüllung aus NaCl wesentlich wirksamer ist als eine ebensolche aus Polyäthylen. Für in Pulverform vorliegendes, gepreßtes T. N. T. (Dichte 1.18 g/cm^3) dagegen ergibt sich für den unverdämmten Sprengstoff eine höhere Detonationsgeschwindigkeit als für den durch eine Umhüllung verdämmten. Zobel.

4013 F. P. Bowden, B. L. Evans, A. D. Yoffe and A. M. Yuill. *The influence of high pressure on thermal explosion and the decomposition and detonation of single crystals.* Disc. Faraday Soc. 1956, Nr. 22, S. 182—187, 212—226. (Cambridge, Dep. Phys. Chem., Res. Lab. Phys. Chem. Surfaces.) Durch experimentelle Untersuchungen wird für verschiedene Sprengstoffe festgestellt, daß ein hoher statischer Druck bis 25 000 atm nur wenig Einfluß auf die thermische Zersetzung von Sprengstoffen ausübt. Mittels einer von COURTNEY-PRATT entwickelten Hochfrequenz-Kamera für Mikroaufnahmen werden Verbrennung und Detonation von Sprengstoffekristallen untersucht. Besonderen Einfluß haben während des Vorganges entstehende Brüche und Sprünge an Kristallfehlstellen. Eine wesentliche Rolle spielt die Kristallgröße. Zobel.

4014 P. B. Dempster. *The effect of inert components in the detonation of gelatinous explosives.* Disc. Faraday Soc. 1956, Nr. 22, S. 196—202, 212—226. (Stevenston, Ayrshire, Imp. Chem. Industr., Ltd., Nobel Div., Res. Dep.) Durch feinkörnige inaktive Einschlüsse kann man die Detonationsgeschwindigkeit gelatineförmiger Sprengstoffe sehr stark steigern. Ein Optimum an Wirksamkeit erzielt man im allgemeinen mit Stoffen von einer Dichte $> 2,8 \text{ g/cm}^3$ und Korngrößen im Bereich von 0,5 bis 10μ . Es werden Annahmen über den möglichen Mechanismus gemacht. Zobel.

4015 Melvin A. Cook. *Compressibilities of solids and the influence of inert additives on detonation velocity in solid explosives.* Disc. Faraday Soc. 1956, Nr. 22, S. 203—226. (Salt Lake City, USA, Univ. Utah.) Die Detonationsgeschwindigkeiten verschiedener Sprengstoffe mit Beimischungen werden experimentell ermittelt. Die thermohydrodynamische Theorie wird zusammen mit einer in der Arbeit umrissenen Theorie der Kompressibilität angewendet, um die Detonationsgeschwindigkeiten solcher Mischungen zu berechnen. Die Übereinstimmung mit dem Experiment ist gut. Zobel.

4016 J. N. Kapur. *Uniqueness of maximum pressure for the cubic form-function in the general theory of composite charges.* Proc. Indian Acad. Sci. (A) **45**, 177—183, 1957, Nr. 3. (März.) (Univ. Delhi, Hindu Coll.) Es wird die Existenz nur eines einzigen Druckmaximums für zusammengesetzte Ladungen nachgewiesen, deren Einzelkomponenten einer kubischen Formfunktion $z = (1 - f)(1 + \theta f + \psi f^2)$ genügen. Zobel.

4017 S. Paterson. *Detonation and other high temperature phenomena at high pressures. Introduction.* Disc. Faraday Soc. 1956, Nr. 22, S. 155—156, 212—226. H. Ebert.

4018 Kiril Popow. *Mathematische Grundlagen der Theorie irreversibler thermodynamischer Prozesse.* J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 257—282, 1955, Nr. 3. (Orig. russ.) Weidemann.

4019 M. L. Levin. *Thermal radiation of good conductors.* Soviet Phys. JETP **4**, 225—236, 1957, Nr. 2. (März.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **31**, 302, 1956, Aug.) Mit den Methoden der elektrodynamischen Theorie thermischer Schwingungserscheinungen wird die Wärmestrahlung guter elektrischer Leiter untersucht. Für die Grenzfälle sehr kurz- und sehr langwelliger Strahlung werden im ersten Teil Lösungen für das Strahlungsfeld angegeben, außerdem wird die Strahlung von Körpern mit Oberflächen-Anisotropien behandelt. Im zweiten Teil werden die Felder nahe der Leiteroberfläche für die ebene Platte, den Brennpunkt eines Parabolspiegels und den Mittelpunkt eines Kugelspiegels sowie die Schwankungen der Oberflächenladungen untersucht. Bischoff.

4020 A. E. Glauber. *A contribution of the general theory of statistical equilibrium of a system of interacting particles.* Soviet Phys. JETP **3**, 830—835, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 1084—1091, 1956, Juni.) (L'vov State Univ.) Aus den allgemeinen dynamischen Gleichungen werden die Gleichungen für die Gleichgewichtsverteilungsfunktionen — zunächst ohne äußere Kräfte — abgeleitet, ohne dabei einen kanonischen Charakter der Anfangsgleichgewichtsverteilung anzunehmen. Dafür werden eine Reihe von physikalischen Grenzbedingungen derart eingeführt, daß mit wachsendem Abstand zwischen den Teilchen die Korrelationen immer geringer werden. Im Anschluß wird noch der Fall eines Systems behandelt, in dem neben inneren konservativen Kräften auch noch äußere, nur von der Geschwindigkeit des Teilchen abhängende Kräfte wirken. Jörchel.

4021 Martin J. Klein. *Generalization of the Ehrenfest urn model.* Phys. Rev. (2) **103**, 17—20, 1956, Nr. 1. (1. Juli.) (Cleveland, O., Case Inst. Technol., Dep. Phys.) Das EHRENFESTsche „Urnen“-Modell wurde verallgemeinert, indem die Bedingung abgeschwächt wurde, daß die Übergangswahrscheinlichkeit zwischen zwei Urnen gleich sei. Das Modell wird als ein System im Kontakt mit einem Wärmebad fester Temperatur interpretiert. Die stochastischen Gleichungen werden gelöst und physikalisch interpretiert. Petzold.

4022 Marshall N. Rosenbluth, William M. MacDonald and David L. Judd. *Fokker-Planck equation for an inverse-square force.* Phys. Rev. (2) **107**, 1—6, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (Berkeley, Calif., Univ., Rad. Lab.) Die Mechanik der Zweikörper-Stöße wird in vereinfachter Form dargestellt und die FOKKER-PLANCK-Gleichung für eine beliebige Verteilungsfunktion abgeleitet. Die Koeffizienten der Gleichung erscheinen als Funktionen zweier fundamentaler Integrale, die von der Verteilung selber abhängen. Für den axialsymmetrischen Fall wird eine Transformation auf Polarkoordinaten durchgeführt. Durch Entwicklung der Ver-

teilungsfunktion in LEGENDRESche Funktionen des Winkels gewinnt man die Gleichungen in Form eines unendlichen Systems eindimensionaler gekoppelter nichtlinearer Integrodifferentialgleichungen. Ersetzt man die Verteilungsfunktionen näherungsweise durch eine endliche Reihe, lassen sich die resultierenden Gleichungen numerisch (mit Rechenmaschine) lösen. Bekannte Spezialfälle ergeben sich, wenn man nur ein oder zwei Terme der Reihe berücksichtigt. Jörchel.

4023 Irwin Oppenheim und John Ross. *Temperature dependence of distribution functions in quantum statistical mechanics.* Phys. Rev. (2) **107**, 28—32, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (Washington, D. C., Nat. Bur. Stand.; Providence, Rhode Isl., Brown Univ., Metcalf Chem. Lab.) Die Näherungsmethoden zur Berechnung thermodynamischer Eigenschaften quantenstatistischer Systeme zerfallen in drei Kategorien: Direkte Berechnung der Verteilungsfunktion durch sukzessive Approximation, Reihenlösung der BLOCHSchen Gleichung für die Dichtematrix und Reihenlösung des quantenmechanischen Analogons zur LIOUVILLESchen Gleichung (WIGNER-Gleichung) für die WIGNER-Funktion. Hier wird die BLOCHSche Gleichung benutzt, eine Integrodifferentialgleichung für die Temperaturabhängigkeit der WIGNERSchen Verteilungsfunktion eines kanonischen Ensembles abzuleiten. Die Gleichung wird nach zwei Methoden gelöst; die eine liefert eine Reihe nach Potenzen der PLANCKSchen Konstanten, die andere nach Potenzen der potentiellen Energie des Systems. Ferner werden die Transformationsfunktionen für die Dichtematrix und die WIGNER-Funktion erörtert und ihre Anwendungen bei der Behandlung von Systemen, die der FERMI-DIRAC- oder der BOSE-EINSTEIN-Statistik gehorchen. Jörchel.

4024 H. Ekstein. *Ergodic theorem for interacting systems.* Phys. Rev. (2) **107**, 333—336, 1957, Nr. 2. (15. Juli.) (Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab.) VON NEUMANN hat für makroskopische Variable in einem abgeschlossenen makroskopischen System ein Ergodentheorem bewiesen, das jedoch für eine allgemeine statistische Mechanik nicht ausreicht. Das hier behandelte allgemeine Theorem bezieht sich auf ein mit einem Temperaturbad in Wechselwirkung befindliches System mit beliebiger Anzahl von Freiheitsgraden und beliebigen Observablen. Das Bad soll explizit und exakt durch eine zeitabhängige HAMILTON-Funktion zu beschreiben sein. Als Modell des Bades dient das GIBBSsche kanonische Ensemble in strengem Sinne, d. h., es soll aus N identischen Systemen mit einem Wechselwirkungspotential λV bestehen. Bewiesen wird der Satz: Das Zeitmittel des quantenmechanischen Erwartungswertes irgendeiner Observablen in bezug auf den Anfangszustand ist für $N \rightarrow \infty$, $\lambda \rightarrow 0$ gleich dem statistischen Mittel für fast alle Wechselwirkungsoperatoren V . Jörchel.

4025 Cesare Codegone. *Ancora sulle definizioni di gas perfetto.* Atti Accad. Torino I **90**, 287—289, 1955/56, Nr. 2. Weidemann.

4026 W. H. Furry. *Isotropic rotational Brownian motion.* Phys. Rev. (2) **107**, 7—13, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Lyman Lab. Phys.) Für den Fall individueller zufälliger infinitesimaler Rotationen, deren Wahrscheinlichkeiten unabhängig von der Richtung der Rotationsachse sind, wird mit Hilfe von Quaternionen die BROWNSche Bewegung der Orientierung eines starren Körpers berechnet. Die wichtigsten Formeln werden außerdem als Funktion des Rotationswinkels und der Achsenrichtung angegeben. Die Lösung erscheint in Form einer Reihe, die für nicht zu kleine Zeiten schnell konvergiert. Sie läßt sich auch durch Thetafunktionen, und damit als auch für kleine Zeiten schnell konvergierende Reihe ausdrücken. Die Anwendung der Lösung als Fortpflanzungsfunktion wird erörtert und veranschaulicht. Jörchel.

4027 J. R. Pierce and J. E. Karlin. *Information rate of a human channel.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **45**, 368, 1957, Nr. 3. (März.) (Murray Hill, N. J., Bell Teleph. Labs., Inc.) Die Höchststrate wird beim Lesen einsilbiger, bekannter Worte erreicht und umfaßt etwa 43 bits/s.
V. Weidemann.

4028 J. R. Pierce and J. E. Karlin. *Reading rates and the information rate of a human channel.* Bell Syst. tech. J. **36**, 497—516, 1957, Nr. 2. (März.) Vff. untersuchten den Informationsfluß eines menschlichen Übertragungskanals, indem sie eine Reihe von Versuchspersonen vorgelegte Texte so schnell wie möglich laut vorlesen ließen. Dabei wurden die Versuchsbedingungen variiert. Die Texte bestanden aus willkürlich ausgewählten Worten aus einem Wörterbuch (zugrundegelegter Wortschatz 2 bis 5000 Worte), aus Prosatext und aus durcheinandergewürfeltem Prosatext. Es wurde ein maximaler Informationsfluß von 43 bits/s festgestellt. Diesem relativ kleinen Wert stehen die um Zehnerpotenzen höheren Werte bei technischen Übertragungskanälen gegenüber: 50 000 bits/s beim Fernsprecher und $50 \cdot 10^6$ bits/s beim Fernsehen. Die Beschränkung des menschlichen Kanals scheint nicht in den Sinneswerkzeugen zu liegen, sondern ist durch die geistige Aufnahmefähigkeit bedingt.
Kallenbach.

4029 Philip M. Woodward. *Entropy and negentropy.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. **IT-3**, 1957, Nr. 1, (März.) S. 3. Vf. lehnt die Verknüpfung von statistischer Physik und Informationstheorie ab und führt aus, daß der verknüpfende Entropiebegriff lediglich eine mathematisch in gleicher Weise vorgenommene Durchschnittsbildung bedeute.
V. Weidemann.

4030 M. El Nadi and F. Abu Zeld. *On the Sutherland model for the viscosity of gases.* J. phys. Chem. **59**, 1107—1109, 1955, Nr. 10. (Okt.) (Cairo Univ.) In der SUTHERLAND-Gleichung für die Temperaturabhängigkeit der Viskosität von Gasen $\eta = C T^{0.5} / (1 + S/T)$ läßt sich die Konstante S, die von den Kräften zwischen den Molekülen abhängig ist, in der Form $S = S^0 + S' + S''$ darstellen, wobei $S^0 = C_1 / k \sigma^6$; $S' = C_2 / k \sigma^8$; $S'' = C_3 / k \sigma^{10}$ ist (k BOLTZMANN-Konstante, σ Molekeldurchmesser C_1 Konstante). Ein Vergleich mit experimentellen Werten zeigt, daß nur S^0 und S' (Dipol-Quadrupol-Wirkung) von Bedeutung sind. Die Übereinstimmung zwischen berechneten und beobachteten Werten ist gut mit Ausnahme von H und He, für die die SUTHERLAND-Gleichung nur schlecht gilt und von den polaren Gasen CO_2 , Cl_2 und HCl.
W. Weber.

4031 Ju. B. Rumjer. *Phasenübergänge 2. Ordnung im Bose-Gas.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **100**, 887—888, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.)
Weidemann.

4032 Joel L. Lebowitz and Harry L. Frisch. *Model of nonequilibrium ensemble: Knudsen gas.* Phys. Rev. (2) **107**, 917—923, 1957, Nr. 4. (15. Aug.) (New Haven, Conn., Yale Univ., Sterling Chem. Lab.; Murray Hill, N. J., Bell Teleph. Lab.) Als Beispiel eines Nichtgleichgewichtsensembles wird ein KNUDSEN-Gas in einem Behälter betrachtet, dessen Wände auf verschiedenen Temperaturen gehalten werden. Die Näherung eines stationären Zustandes wird untersucht und ein Iterationsverfahren abgeleitet, nach dem die stationäre Geschwindigkeitsverteilung bestimmt werden kann. Eine explizite stationäre Lösung, aus der der Wärmetransport berechenbar ist, erhält man, wenn der Anpassungskoeffizient die Wirkung der Gasstöße mit den Wänden vollständig beschreibt. Schließlich wird ein stochastisch mathematisches Modell entworfen, das dem betrachteten System in gewissen Punkten entspricht.
Jörchel.

4033 S. R. Broadbent and J. M. Hammersley. *Percolation processes. I. Crystals and mazes.* Proc. Camb. phil. Soc. **53**, 629—641, 1957, Nr. 3. (Juli.) (Unit. Glass Bottle Manufact.; Harwell, Berks, Unit. Kingdom Atomic Energy Res. Est.)

Bei der Beschreibung physikalischer Phänomene, bei denen sich irgendeine „Flüssigkeit“ nach statistischen Gesetzen durch ein „Medium“ bewegt, kann man je nach der Natur des Problems den zufälligen Bewegungsmechanismus — wie es meistens geschieht — der „Flüssigkeit“ zuschreiben (Diffusion) oder aber dem „Medium“. Diese Art von Prozessen, von Vff. „Durchsickerung“ („percolation“) genannt, wird in allgemeiner Form behandelt. Dabei sind „Flüssigkeit“ und „Medium“ in allgemeiner Bedeutung zu verstehen, etwa in einem Lösungsmittel diffundierende gelöste Stoffe, in einem Atomgitter wandernde Elektronen, einen porösen Stoff durchdringende Moleküle usw. Es werden acht Theoreme aufgestellt und bewiesen.

Jörchel.

4034 J. M. Hammersley. *Percolation processes. II. The connective constant.* Proc. Camb. phil. Soc. **53**, 642—645, 1957, Nr. 3. (Juli.) (Oxford, Trinity Coll.) Der in Teil I (s. vorst. Ref.) noch nicht erbrachte Beweis des Theorems I über die „verbindende Konstante“ eines Kristalls wird nachgeholt.

Jörchel.

4035 Richard L. Liboff. *Funk-Hecke theorem in relation to the transport equation.* J. appl. Phys. **27**, 662—663, 1956, Nr. 6. (Juni.) (New York, Combust. Engng. Inc., React. Dev. Div.)

Weidemann.

V. Aufbau der Materie

4036 St. Temesváry. *Das Element Californium-254 und die Lichtkurven der Supernovae vom Typ I. Ein Beitrag zur Frage der Synthese schwerer Elemente im Kosmos.* Naturwissenschaften **44**, 321—323, 1957, Nr. 11. (Juni.) (Göttingen, Max-Planck-Inst. Phys.) Eines der aktuellsten Probleme der heutigen Astrophysik ist die Frage, ob im Kosmos sich jetzt noch merklche Mengen schwerer Elemente bilden. Nachdem nun 1952 von MERILL in einigen Riesensternen Linien eines Tc-Isotops gefunden wurden, das auf keinen Fall die bisherige Lebenszeit des Kosmos überdauert haben konnte, begann eine Suche nach Möglichkeiten fortlaufender Erzeugung schwerer Elemente. Zunächst fand man den SALPETER-Zyklus — Aufbau von C^{12} durch Zusammenstoß dreier He^4 -Kerne bei einigen 10^{80} mit nachfolgender Anlagerung weiterer He^4 -Kerne —, von dem aus man bis etwa Ca^{40} vorstoßen kann. Um darüber hinauszukommen, sind neutronenliefernde Prozesse notwendig. Hier knüpft nun ein Deutungsversuch der Arbeitsgruppe um HOYLE über ältere Beobachtungen an Supernovae vom Typ I an. Bei diesen ist nämlich der äußerst regelmäßige, rein exponentielle Helligkeitsabfall mit einer Halbwertszeit von 55 ± 1 Tag auffällig. Eine mögliche Ursache für einen solchen Helligkeitsabfall ist die Ausstrahlung durch den Zerfall eines radioaktiven Elements. Mit der Halbwertszeit koinziiert nun gerade das Californiumisotop 254. Wie sich HOYLE und seine Mitarbeiter den Aufbau eines so schweren Kerns während einer Supernova-Explosion mit Temperaturen von (vielleicht) 10^9 vorstellen, und was im einzelnen für und wider diese Hypothese spricht, das wird vom Vf. in gedrängter und doch ausführlicher Weise dargestellt.

Oster.

4037 Denis Taylor. *A review of nuclear measuring instruments.* Atompraxis **3**, 201—208, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Harwell, Atomic Energy Res. Establ.)

Weidemann.

4038 Björn Aström. *Some electronic instruments used in nuclear spectroscopic investigations.* Ark. Fys. **12**, 215—236, 1957, Nr. 3. (17. Mai.) (Stockholm, Nobel

Inst. Phys.) Die Konstruktion eines Impulshöhenspektrometers für γ -Strahlen und eines Impulshöhenspektrometers für α -Strahlen werden recht ausführlich beschrieben. Nöldeke.

4039 L. A. Matalin, A. M. Schimawskij und S. J. Tschubarow. *Impuls-Amplifudenanalysator*. Exp. Vorrichtungen u. Tech. Exp. (russ.) 1957, S. 64—71, Nr. 1. (Jan./Febr.) Siegel.

4040 H. Guillon. *Amplificateur proportionnel à 2 MHz de bande passante type A*. P. T. I. J. Phys. Radium 17, 588—589, 1956, Nr. 7. (Juli.) (Saclay, Centre Etud. Nucl., Serv. Construct. Elect.) Weidemann.

4041 F. H. Sumner, D. P. D. Webb and A. R. B. Skertchly. *A proportional counter tube for X-ray diffraction analysis*. J. sci. Instrum. 34, 210, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Aldermaston, Berks., Atomic Weapons Res. Est.; Univ. Leeds, Textile Phys. Res. Lab.) Es werden einige Bemerkungen zu den Rechnungen von A. R. B. SKERTCHLY (Ber. 35, 1746, 1956) gemacht. Sie werden von SKERTCHLY in einer anschließenden Notiz diskutiert. Weyerer.

4042 W. S. Lyon and S. A. Reynolds. *Assay of electron-capture nuclides with a proportional counter spectrometer*. Int. J. appl. Radiat. Isotopes 2, 80—84, 1957, Nr. 1. (Apr.) (Oak Ridge, Tenn., O. R. Nat. Lab., Analyt. Chem. Div.) Für die Messung der Zerfallsrate von K-Einfang-Kernen wurde ein Proportionalzählrohr mit Be-Fenster entwickelt. Sein empfindlicher Bereich ist 13,3 cm lang und hat einen Durchmesser von 6,3 cm. Die Füllung erfolgt mit 10 % Methan und 90 % Argon oder Krypton. Für beide Füllungen werden die Impulsverteilung von Fe^{55} mit einem Einkanalanalysator gemessen. — Zur Durchführung von Absolutbestimmungen wird der Wirkungsgrad beider Zählrohre für Cr^{51} , Mn^{54} , Co^{58} , Zn^{65} und Sr^{90} angegeben. Kalibrierungsstandards können mit Hilfe von Koinzidenzmessungen (Cr^{51} , Mn^{54} und Zn^{65}) oder Hochdruckionisationskammermessungen (Co^{58} und Sr^{90}) gewonnen werden. — An Fe^{55} wurden Vergleichsmessungen mit anderen Instituten durchgeführt, deren Ergebnisse mitgeteilt werden. — V^{49} , Co^{58} , Co^{57} , Cu^{64} , As^{73} , Se^{75} und Y^{88} wurden nach demselben Verfahren gemessen. Oberhalb 20 keV erweist sich für die Messung von Röntgenstrahlung ein NaI(Tl)-Szintillationsspektrometer als vorteilhaft wegen seiner höheren Empfindlichkeit. W. Kolb.

4043 A. M. Baptista et A. J. G. Ramalho. *Association d'un compteur à étincelles ou d'un compteur Geiger-Müller avec un photomultiplicateur pour la detection des radiations nucléaires*. Rev. Fac. Sci. Lisboa (2) (B) 5, 91—104, 1956. (S. B.) Die Brauchbarkeit eines „Funkenzählers“ in Verbindung mit einem Photomultiplier als Kernstrahlendetektor wird untersucht. Die Arbeitsspannung kann sehr viel niedriger als beim gewöhnlichen Funkenzähler, bei dem der Spannungsimpuls am Draht registriert wird, gewählt werden. Zwischen α - und β -Teilchen läßt sich wegen der sehr verschiedenen Schwellenspannung leicht diskriminieren. Zu ähnlichen Ergebnissen führt die Untersuchung der Kombination GEIGER-MÜLLER-Zählrohr und Photomultiplier. Reich.

4044 N. L. Grigorow und J. D. Rapoport. *Stabilisierung des Gasdruck-Koeffizienten in Proportionalitätszählern*. Exp. Vorrichtungen u. Tech. Exp. (russ.) 1957, S. 60—64, Nr. 1. (Jan./Febr.) Siegel.

4045 D. H. le Croissette. *Halogen-quenched Geiger-Müller counters*. I. Atomic 7, 205—210, 214, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Southampton, Univ., Dep. Phys.) Weidemann.

4046 E. Tanaka. *Absolute measurement of radioactivity by $4\pi\beta$ counter. I. Characteristics of $4\pi\beta$ counter. II. Absolute measurement of radioactivity of Co^{60} .* Bull. electrotech. Lab., Tokyo (jap.) **20**, 336—340/341—344, 388, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Orig. jap. m. engl. Zfig.)

4047 K. Yoshihara und E. Tanaka. *Absolute measurement of radioactivity by $4\pi\beta$ counter. III. Preparation of sample mounting films by the use of Kanevinyl R-1108.* Bull. electrotech. Lab., Tokyo (jap.) **20**, 345—349, 389, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Orig. jap. m. engl. Zfig.) H. Ebert.

4048 W. K. Ljapidewskij und O. P. Astachow. *Untersuchungen an der Diffusions-Nebelkammer bei Drucken abweichend vom atmosphärischen.* Exp. Vorrichtungen u. Tech. Exp. (russ.) 1957, S. 43—47, Nr. 1. (Jan./Febr.) Folgende Probleme werden an einer mit Luft und Alkoholdampf gefüllten WILSON-Kammer studiert: der Einfluß des Druckes auf das Temperaturgefälle und auf die Verdampfungsgeschwindigkeit verschiedener Alkohole; außerdem die Abhängigkeit der zulässigen Beleuchtungsstärke, die für photographische Aufnahmen notwendig ist, vom Druck. Das Ergebnis: Bei abnehmenden Drucken (1 bis 0,33 at) nimmt der Einfluß der Konvektion auf die Ausbildung des Temperaturgefälles ab, gleichzeitig wächst die Verdampfungsgeschwindigkeit der Alkohole und die zulässige Beleuchtungsstärke, letztere gemäß der Formel $J = C/p^{5/4}$ (J = Beleuchtungsstärke, C = Apparatekonstante = Schwellenwert der Beleuchtungsstärke bei 1 at, p = Druck in der WILSON-Kammer). Siegel.

4049 W. K. Ljapidewskij und M. M. Martischin. *Untersuchung der Verteilung der Partialdrucke in einer Diffusions-Nebelkammer.* Exp. Vorrichtungen u. Tech. Exp. (russ.) 1957, S. 48—49, Nr. 1. (Jan./Febr.) Die Ausmessung der Verteilung der Partialdrucke in einer mit Luft und Äthyl-Alkohol gefüllten Diffusions-Nebelkammer erfolgt auf Grund der druckabhängigen Absorption des UV-Lichts einer Quecksilber-Dampflampe. Dabei muß beachtet werden, daß die UV-Strahlen elektrisch neutrale Kondensationskeime bilden, die die Druckverteilung durch Diffusion verfälschen. Bei Beachtung der Lebensdauer dieser Kondensationskeime (ca. 20 Min.) und ihrer Wanderungsgeschwindigkeit (ca. 3 mm/s) kann dieser Fehler klein gehalten werden, wenn die Meßzeit 1 s nicht überschreitet. Meßanordnung und Ergebnisse werden mitgeteilt. Siegel.

4050 Hilding Slätis. *On diffusion cloud chambers.* Zusammenfassender Artikel. Nuclear Instrum. **1**, 213—228, 1957, Nr. 4. (Juli.) (Stockholm, Nobel Inst. Phys.) V. Weidemann.

4051 L. P. Kotjenko, Ju. S. Popow und E. P. Kusnezow. *Eine rechteckige Blasenkanne mit 750 cm^3 Inhalt und einer Membran.* Exp. Vorrichtungen u. Tech. Exp. (russ.) 1957, S. 36—39, Nr. 1. (Jan./Febr.) Das Prinzip der Blasenkanne besteht darin, daß ionisierende Teilchen in einer überhitzten Flüssigkeit Bläschen Spuren bilden. Im vorliegenden Falle wird Propan auf 65°C erhitzt (Dampfdruck ca. 29 at). Der Gesamtdruck von 40 at in der Kammer wird innerhalb 24 bis 54 ms über eine mit Druckluft gesteuerte Membran auf 25 bis 26 at erniedrigt, was einem Teildruck des Propanes von 3 bis 4 at entspricht. Dieser Arbeitspunkt bleibt 10 ms lang konstant. Die Steuerung der Kompression und Expansion läuft synchron mit der Ionenquelle und der photographischen Einrichtung. Es werden Ergebnisse über Untersuchungen an Elektronen von 250 MeV (Co^{60}) und an π -Mesonen mitgeteilt. Siegel.

4052 J. J. Perschin. *Eine Blasenkanne zur Verwendung mit einem Magnetfeld.* Exp. Vorrichtungen u. Tech. Exp. (russ.) 1957, S. 39—42, Nr. 1. (Jan./Febr.) Vf. beschreibt eine Blasenkanne (Propanfüllung mit einer Temperatur von

66°C, Drucksteuerung durch Membranen), die sich in einem Magnetfeld befindet, um durch zusätzliche Ablenkung die Impulse ionisierender Teilchen genauer bestimmen zu können. Es werden die Fehler diskutiert, die sich aus der Messung der Impulse von Teilchen unterschiedlicher Masse und Geschwindigkeit ergeben, und die Güte dieser Meßergebnisse verglichen mit denen, die man unter Benutzung von Photoschichten erhält.

Siegel.

4053 Göran Lelde. *An investigation on latent image fading in Ilford G-5 emulsions.* Ark. Fys. **11**, 329—346, 1957, Nr. 4. (25. Jan.) (Lund, Univ., Inst. Phys.) Das Fading einzelner Protonen-Spuren (bei der gleichen Emulsion!) wird in Abhängigkeit der Zeit (0 bis 2 Monate) der relativen Feuchte (13 bis 75 % rel. Feuchte) der Temperatur (3° bis 30°C) und deren Energieverlust (3 bis 20 KeV Ionisationsverlust) untersucht. Für die Bestimmung der Korndichte der einzelnen Spuren wird eine photometrische Methode angewandt. Es wird gefunden, daß das Fading im Innern der Emulsion konstant ist, es ist größer an der Oberfläche. Bei nicht zu großem Effekt ist der Energieverlust konstant und unabhängig von der anfänglichen Ionisation. Das Fading ist abhängig von den Bedingungen bei der Lagerung der exponierten Schichten. Die gewonnenen Kurven geben einen Überblick über die Fortschritte der Untersuchung des Fadings bei verschiedenen Lager-Bedingungen.

Meidinger.

4054 M. M. Kotou, Ju. N. Panow, A. N. Pisarewskij und F. W. Timofsejewa. *Eigenschaften einiger plastischer Phosphore für Szintillationszähler.* Exp. Vorrichtungen u. Tech. Exp. (russ.) 1957, S. 49—55, Nr. 1. (Jan./Febr.) Vff. untersuchen die Absorptionsspektren (Quecksilber-Dampflampe) von verschiedenen gereinigtem Polystyrol, sowie die Absorptions- und Lumineszenzspektren (Anregung durch γ -Strahlen des Co^{60}) von reinem p-Terphenyl und Kombinationen von p-Terphenyl mit 1,6-Diphenylhexatrien und 1, 1, 4, 4-Tetraphenylbutadien in Abhängigkeit von ihrer Konzentration innerhalb verschieden vorbehandelter Polystyrole. Die Phosphore wurden mit dem Monomeren des Styrols gemischt, welches anschließend polymerisiert wurde. Die Nachleuchtdauer dieser Phosphore beträgt nach UV-Anregung $2,7 \cdot 10^{-9}$ s. Ein Ausheizen der Lumineszenz wird nicht beobachtet.

Siegel.

4055 M. N. Medwedew, E. N. Matwejewa und L. J. Shilzowa. *Plastische Phosphore für Szintillationszähler mit Füllstoffen aus der Klasse der Oxasole.* Exp. Vorrichtungen u. Tech. Exp. (russ.) 1957, S. 55—57, Nr. 1. (Jan./Febr.) Untersucht wird die Intensität der Lumineszenz bei Erregung mit γ -Strahlen des Co^{60} von plastischen Phosphoren auf der Grundlage von p-Terphenyl in Polystyrol mit Zusätzen verschiedener Konzentrationen aus der Klasse der Oxasole, z. B. 2,5-Diphenyloxazol, 2-(1-Naphthyl)-5-Phenyloxazol, 1,4-Di[2-(5-Phenyl-oxazol)]-benzol u. ä. Die mitgeteilten Ergebnisse zeigen eine deutliche Abhängigkeit von der Art des zugefügten Stoffes und seiner Konzentration. Die Nachleuchtdauer dieser Phosphore schwankt zwischen $1,7$ bis $4,1 \cdot 10^{-9}$ s.

Siegel.

4056 E. Suchel. *Neuer Photoelektronenvervielfacher für Szintillationszähler.* Elektron. Rdsch. **11**, 139—142, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Hamburg, Valvo GmbH.) Konstruktion und Eigenschaften des neuen Photoelektronenvervielfachers 50 AVP der Valvo GmbH werden beschrieben. Charakteristische Daten: SbCs_3 -Kathode von 32 mm Dmr., mittlere Empfindlichkeit $50 \mu\text{A/L}$, spektrales Empfindlichkeitsmaximum bei 4800 Å, elektrostatische Fokussierung, 11 Dynoden und 1 Beschleunigungsgitter, max. Betriebsspannung 2250 V, Dunkelstrom bei einer Verstärkung von 10^6 kleiner als $5 \cdot 10^{-8}$ A. — Die einzelnen Abschnitte: GEIGER-MÜLLER-Zählrohr und Szintillationszähler; Leuchtstoffe; Photomultiplier 50AVP Photokathode, Vervielfacher, Fokussierung, Rauschpegel; Schaltung und Betrieb: Betriebsspannungen, Elemente eines Meßplatzes; Schaltungen.

W. Kolb.

4057 H. H. Seliger and C. A. Ziegler. *Thermal quenching in alpha- and gamma-excited fluorescent solutions.* J. Res. nat. Bur. Stand. **58**, 125—126, 1957, Nr. 3. (März.) (Boston, Mass., Tracerlab, Inc.) Die Wirkung der Temperaturerniedrigung auf die relative Lichtausbeute gasfreier, flüssiger Szintillatoren, DPO, α NPO und PBD + POPOP mit Xylol als Lösungsmittel wurde untersucht. Von Zimmertemperatur bis herab auf -35°C nimmt die relative Lichtausbeute sowohl bei α — als auch bei γ — Anregung merklich zu. Unter den vorliegenden Versuchsbedingungen war es möglich, eine gasfreie Lösung von PBD + POPOP in Xylol herzustellen, die empfindlicher war als kristallines Anthracen. (Zfg. Vergl. auch Ber. **36**, 1149, 1957.) W. Kolb.

4058 G. H. Vaze. *On the proportional response of large area liquid scintillation counter for cosmic rays.* J. sci. industr. Res. (B) **16**, 1—4, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Bombay, Tata Inst. Fundam. Res.) Vf. beschreibt Konstruktion und Eigenschaften eines Szintillationszählers mit zwei Photovervielfachern und einem empfindlichen Volumen von $10 \times 30 \text{ cm}^2$ Querschnitt und 6 cm Tiefe, der sich durch gleichförmige Empfindlichkeit und vernachlässigbares Dunkelstrom-Rauschen auszeichnet. Der Szintillationszähler arbeitet in Verbindung mit einem GEIGER-MÜLLER-Zählrohr-Teleskop. Koinzidenzimpulse der Zählrohranordnung lösen die Zeitablenkung eines Kathodenstrahl-Oszillographen aus, während der Koinzidenzangang der beiden Photovervielfacher, die den Szintillator von zwei gegenüberliegenden Seiten betrachten, an die Y-Platten geschaltet wird. Die Registrierung übernimmt eine Kamera. Der normale Untergrund von 5000 bis 6000 Imp/min des Szintillationszählers wurde durch die Koinzidenzschaltung auf 3 bis 5 Imp/min reduziert. Das Auflösungsvermögen betrug 3 bis 4 μs . Die Empfindlichkeit für den Nachweis kosmischer Strahlung lag zwischen 90 und 95 %. Impulshöhenverteilungen von Mesonen und Schauerteilchen werden angegeben. W. Kolb.

4059 Jack D. Davidson and Philip Feigelson. *Practical aspects of internal-sample liquid-scintillation counting.* Int. J. appl. Radiat. Isotopes **2**, 1—48, 1957, Nr. 1. (Apr.) (New York, Columbia Univ., Coll. Phys. Surgeons, Dep. Med. Biochem.; New York, Francis Delafield Hosp.) Verfahrenstechnischer Bericht mit den Abschnitten: Einführung; Zählapparatur; Lösungsmittel; Leuchtstoffe; Präparat; Arbeitsweise; Schlußfolgerungen. Vor- und Nachteile der Methode werden eingehend beschrieben. Mit einigen Tabellen, Diagrammen und 38 Literaturzitaten. W. Kolb.

4060 Theodor Stribel. *Aufbau eines Szintillations-Gamma- und Beta-Spektrometers mit Koinzidenzeinrichtung sowie Beiträge zum Zerfall des J^{128} , Te^{120} , Dy^{165} , Al^{25} und S^{37} .* Diss. T. H. Stuttgart, 1956. H. Ebert.

4061 I. M. Rosman. *Zur Lumineszenzausbeute von organischen Szintillatoren.* J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 251—252, 1955, Nr. 2. (Orig. russ.) Weidemann.

4062 Felix Schwering. *Ein elektrisches Zylinderfeld-Hochfrequenz-Massenspektrometer.* Diss. Rhein.-Westf. T. H., Aachen, 1957.

4063 Peter Kleinheins. *Intensitätsmessungen im 180° - β -Spektrographen durch Auszählen der Elektronenspuren in Kernspurplatten.* Diss. T. H. Stuttgart, 1956. H. Ebert.

4064 F. L. Schapfro. *Erhöhung der Intensität bei der Ausmessung der Laufzeit durch „Ausrollen“ des Büschels auf dem Auffänger.* Exp. Vorrichtungen u. Tech. Exp. (russ.) 1957, S. 33—36, Nr. 1. (Jan./Febr.) Die beschriebene Methode zur Erhöhung der Intensität im Spektrometer für Laufzeitmessungen beruht darauf, daß das Ionenbüschel stark divergent („ausgerollt“) auf einen spiralig geformten

Auffänger trifft, in dem es Neutronen erzeugt. Die Spiralförmigkeit des Auffängers ist so berechnet, daß die an verschiedenen Punkten seiner Oberfläche gebildeten Neutronen gleicher Geschwindigkeit unterschiedlich lange Wege zurücklegen müssen und so unabhängig von ihrer Entstehungszeit zum gleichen Zeitpunkt den Empfänger erreichen. Dadurch wird eine gute Geschwindigkeitsfokussierung ohne Einbuße an Intensität erreicht. Siegel.

4065 Louis Danguy. *Détermination de concentrations par rétrodiffusion β .* Int. J. appl. Radiat. Isotopes 2, 90—91, 1957, Nr. 1. (Apr.) (Mons, Inst. Interuniversit. Sci. Nucl.) Die Konzentration von Lösungen und Legierungen kann durch Messung der Rückstreuung von Elektronen mit einem GEIGER-MÜLLER-Zählrohr bestimmt werden. Wenn N die Zählrate bei Rückstreuung an der Lösung und N_0 die Zählrate bei Rückstreuung am Lösungsmittel allein ist, so gilt für schwache Konzentrationen $(N-N_0)/N_0 = pc$, wobei c die Konzentration der Lösung ist. Die Konstante p kann vergrößert, d. h. die Methode empfindlicher gemacht werden, wenn die rückgestreute Strahlung gefiltert wird. Mit zunehmender Filterung strebt p einem Sättigungswert zu, der bei einer Filterung von 0,2 der Maximalreichweite der benutzten β -Strahlung (P^{32} oder Tl^{204}) erreicht wird. Die Versuchsanordnung ist abgebildet. W. Kolb.

4066 Jacques Pucheault et Christiane Ferradini. *Effets chimiques des radiations ionisantes sur les solutions aqueuses de vanadium. I. Réduction du vanadium pentavalent en milieu acide par les rayons γ du radiocobalt.* J. Chim. phys. 54, 659—668, 1957, Nr. 9. (Sept.) (Paris, Inst. Radium.) Beggerow.

4067 R. Berthold. *Die Anwendung radioaktiver Isotope in der Technik.* Atompraxis 2, 180—188, 1956, Nr. 5/6. (Mai/Juni.) (Wildbad/Schwarzwald.) Weidemann.

4068 F. Begemann, J. Geiss and D. C. Hess. *Radiation age of a meteorite from cosmic-ray-produced He^3 and H^3 .* Phys. Rev. (2) 107, 540—542, 1957, Nr. 2. (15. Juli.) (Chicago, Ill., Univ., Enrico Fermi Inst. Nucl. Stud.; Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab.) Vff. maßen den H^3 - und den He^3 -Gehalt eines Steinmeteoriten; die Gasextraktionen werden beschrieben. Zwei verschiedene Proben gaben H^3 -Aktivitäten von $0,28 \pm 0,02$ bzw. $0,25 \pm 0,02$ Zerfällen pro min und g und He^3 -Anteile von $2,27 \pm 0,11$ bzw. $2,35 \pm 0,11 \cdot 10^{-6}$ cm³/g. Wie Experimente zeigten, war keine nennenswerte Menge He^3 verloren gegangen. Auf Grund der angesammelten He^3 -Menge und der H^3 -Erzeugungsrate kommt man zu He-T-Bestrahlungsaltern von 420 bzw. 480 Millionen Jahren. Unter bestimmten Annahmen über direkte He^3 -Erzeugung durch spallation erniedrigen sich diese Zahlen auf 240 bzw. 280 Millionen Jahre. Das A^{40} - K^{40} -Alter des gleichen Meteoriten beträgt 4400^{+640}_{-740} Millionen Jahre. Diese Diskrepanz wird diskutiert: Sie ist offensichtlich reell (d. h. nicht durch bevorzugten He-Verlust vorgetäuscht) und kann dann durch zeitliche Änderungen in der Intensität der kosmischen Strahlung oder durch Aufbrechen eines großen Meteors in kleine Stücke verursacht worden sein; im zweiten Fall gibt das He-T-Alter die Zeit seit dem Auseinanderbrechen an. Daniel.

4069 F. A. Paneth, P. Reasbeck and K. I. Mayne. *Helium 3 content and age of meteorites.* Geochim. et cosmoch. Acta 2, 300—303, 1952, Nr. 5/6. (Durham, Univ., Londonderry Lab. Radiochem.; Oxford, Univ., Clarendon Lab.)

F. A. Paneth. *Recent studies on iron meteorites. I. Introduction.* Geochim. et cosmoch. Acta 3, 257—260, 1953, Nr. 6. (Durham, Univ., Londonderry Lab. Radiochem.) Weidemann.

K. F. Chackett, P. Reasbeck and E. J. Wilson. *Recent studies on iron meteorites. II. Determination of the helium content.* Geochim. et cosmochem. Acta **3**, 261 bis 271, 1953, Nr. 6. (Durham, Univ., Londonderry Lab. Radiochem.)

J. C. Dalton, J. Golden, G. R. Martin, E. R. Mercer and S. J. Thomson. *Recent studies on iron meteorites. III. Determination of the uranium and thorium contents.* Geochim. et cosmochem. Acta **3**, 272—287, 1953, Nr. 6. (Durham, Univ., Londonderry Lab. Radiochem.)

G. R. Martin. *Recent studies on iron meteorites. IV. The origin of meteoritic helium and the age of meteorites.* Geochim. et cosmochem. Acta **3**, 288—309, 1953, Nr. 6. (Durham, Univ., Londonderry Lab. Radiochem.)

4070 E. Bagge. *Neuartige Teilchen-Beschleuniger in der Sowjetunion.* Atomkernenergie 1956, S. 197—198, Nr. 6. (Juni.) (Hamburg, Phys. Staatsinst.)

4071 S. Cohen and A. V. Crewe. *Regenerative action in high energy accelerators.* CERN Symp., Proc. **1**, 140—147, 1956. (Chicago, Ill., Univ., Enrico Fermi Inst. Nucl. Stud.) Weidemann.

4072 Lyle B. Borst. *The convergatron, a neutron amplifier.* Phys. Rev. (2) **107**, 905—906, 1957, Nr. 3. (1. Aug.) (New York, N. Y., New York Univ., and Univ. Heights.) Eine Neutronenverstärkerstufe besteht aus drei Zonen: einer Zone aus spaltbarem Material, einer Schwelle für thermische Neutronen und einer Moderatorzone. Die Neutronen können vom Spaltmaterial durch das Schwellenmaterial in den Moderator eintreten, jedoch können umgekehrt keine Neutronen vom Moderator her durch das Schwellenmaterial in das Spaltmaterial gelangen. Wenn jede Stufe multiplizierende Eigenschaften hat, konvergiert das System gegen $1/(1 - k)$, wo k der effektive Multiplikationsfaktor für das System darstellt. Auf diese Art und Weise kann eine beliebig starke unterkritische Neutronenquelle hergestellt werden. Knecht.

4073 Th. Frelot, R. Combe et M. Feix. *Un accélérateur linéaire d'électrons de 2,3 MeV.* J. Phys. Radium **17**, 598—599, 1956, Nr. 7. (Juli.)

4074 E. Picard. *L'accélérateur linéaire à électrons du C. E. N. de Saclay.* J. Phys. Radium **17**, 600—601, 1956, Nr. 7. (Juli.) (Saclay, Centre Etud. Nucl.) Weidemann.

4075 A. A. Kolomenskii and A. N. Lebedev. *The effect of radiation on the motion of a relativistic electron in a magnetic field.* Soviet Phys. Doklady **1**, 100—103, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: C. R. Acad. Sci. U.R.S.S. **106**, 807, 1956, Nr. 5.) (Acad. Sci. USSR, P. N. Lebedev Inst. Phys.) Die Arbeit befaßt sich im wesentlichen mit zwei Effekten: 1. Bewegt sich ein Elektron mit relativistischer Geschwindigkeit in einem Magnetfeld, so gibt es intensive elektromagnetische Strahlung ab, deren Richtung in einem Konus mit der Bahntangente als Achse liegt. Der Rückstoß der ausgesandten Strahlung bremst das Elektron. 2. Beim Umlauf eines Elektrons in einem Betatron rufen die dabei auftretenden Strahlungsquantensprünge Schwankungen im Bahnradius hervor. Beide Effekte können auf verschiedene Arten behandelt werden. Vff. bevorzugen die unter gewissen Umständen mögliche Rechnung mit klassischen Methoden. Es werden Gleichungen für die Betatronschwingungen eines Elektrons aufgestellt, in denen die Strahlungsbremmung berücksichtigt ist. Zum Teil stimmen die daraus abgeleiteten Beziehungen für das mittlere Schwankungsquadrat der Amplitude dieser Schwingungen mit den Ergebnissen früherer Arbeiten überein, in manchen Fällen unterscheiden sie sich davon. Insbesondere zeigt sich, daß unter den praktisch wichtigen Bedingungen ein zu starkes Anwachsen der Schwingungsamplitude durch die Strahlungsreibung verhindert wird. Bez.

4076 A. A. Kolomenskil. *Radiation from a plasma electron in uniform motion in a magnetic field.* Soviet Phys. Doklady **1**, 133—136, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: C. R. Acad. Sci. URSS **106**, 982, 1956, Nr. 6.) Normalerweise tritt in einem Plasma keine ČERENKOV-Strahlung auf, da die Ausbreitungsgeschwindigkeit für elektromagnetische Wellen über der Vakuumlichtgeschwindigkeit liegt, so daß keine Elektronen mit Überlichtgeschwindigkeit existieren können. Ist dagegen ein äußeres Magnetfeld vorhanden, so wird das Plasma doppelbrechend, wobei der Brechungsindex von der Frequenz und Richtung der betreffenden Welle sowie von den Plasmaeigenschaften und vom Magnetfeld abhängt. Unter diesen Umständen ist ČERENKOV-Strahlung möglich, sie ist aber auf gewisse Frequenzgebiete beschränkt, die für den Fall, daß die Elektronen in Richtung des Magnetfeldes fliegen, berechnet werden. Außerdem wird ein Ausdruck für die Strahlungsverluste in Abhängigkeit von der Frequenz der ausgesandten Welle angegeben. Bez.

4077 A. A. Kolomenskil. *The effect of quantum fluctuations of radiation on electron motion in periodic magnetic systems.* Soviet Phys. Doklady **1**, 192—195, 1956, Nr. 2. (Okt.) (Engl. Übers. aus: C. R. Acad. Sci. URSS **107**, 398, 1956, Nr. 3, März/Apr.) (Acad. Sci. USSR, P. N. Lebedev Phys. Inst.) Die „Bahnverbreiterung“ der Elektronen infolge Strahlung in einem periodisch angeordneten Magnetsystem von Beschleunigern (gekrümmte Bereiche mit Magnetfeld und geradlinige Bereiche ohne Magnetfeld wechseln gegenseitig ab und bilden ein geschlossenes, annähernd kreisförmiges System) wird klassisch berechnet. Dabei wird vom statistischen Charakter der Strahlung Gebrauch gemacht. Die errechnete Formel für das mittlere Schwankungsquadrat zeigt u. a., daß die Amplitude der Betatronschwingungen, die auf die Strahlung zurückzuführen sind, selbst bei Elektronenenergien von mehreren Billionen Elektronenvolt klein gehalten werden können. Bez.

4078 A. N. Matveev. *The effect of radiation on betatron oscillations in strong-focusing synchrotrons.* Soviet Phys. — Doklady **1**, 211—214, 1956, Nr. 2. (Okt.) (Engl. Übers. aus: C. R. Acad. Sci. URSS **107**, 671, 1956, Nr. 5, März/Apr.) (M. V. Lomonosov Moscow State Univ.) Die radialen Elektronenschwingungen werden im Hinblick auf ihre praktische Bedeutung bei der Fokussierung im Betatron untersucht. Für den fokussierenden wie für den entfokussierenden Bereich eines Kreisbahnsektors wird die entsprechende Bewegungsgleichung aufgestellt. Da es sich jeweils um lineare Differentialgleichungen handelt, können ihre exakten Lösungen je als Summe zweier Terme dargestellt werden. Der erste gibt die Bewegung des Elektrons im rein klassischen Sinne wieder, während der zweite der Quantennatur der Strahlungsverluste Rechnung trägt. Auf Grund plausibler Bedingungen werden die Integrationskonstanten (Amplituden) bestimmt, und das mittlere Schwankungsquadrat der Bahnradialen berechnet. Einige Beispiele zeigen, daß für sehr hohe, jedoch technisch realisierbare Elektronenenergien eine nur schwache Fokussierung bei einigermaßen vernünftiger Ausdehnung des Beschleunigers, infolge zu großer radialer Schwingungen, nicht ausreicht. Weitere Möglichkeiten zur Verringerung der radialen Schwingungen werden angegeben. Bez.

4079 Bernt-Joachim Paul. *Zur spezifischen Dosis der Röntgenstrahlung eines 31 MeV-Betatrons in Abhängigkeit von Energie- und Winkelverteilung der Streuelekttronen.* Diss. Tech. Univ., Berlin, 1957. H. Ebert.

4080 G. Boulégué et P. Chanson. *Problèmes de réglage et d'étalonnage d'un bétatron de 31,8 MeV.* J. Phys. Radium **17**, 596—597, 1956, Nr. 7. (Juli.) Weidemann.

4081 Ladislav Sipek. *A note on the calculation of the profile of pole pieces of a strong focussing synchrotron.* Czech. J. Phys. (tschech.) **6**, 622—624, 1956, Nr. 6.

(Dez.) (Orig. engl.) (Prag, Vacuum Electron. Res. Inst.) Es wird auf einige Tatsachen aufmerksam gemacht, die bei den bisher veröffentlichten Rechnungen über Profilformen der Magneten von Synchrotrons mit starker Fokussierung unbeachtet blieben und die eine einfachere Bestimmung der vorläufigen Profildaten erlauben. Mit Hilfe der abgeleiteten Beziehungen werden einige Fehler in der Arbeit von SASSON (C. R. Acad. Sci., Paris **238**, 885, 1954) berichtigt.
Reich.

4082 Vatroslav Lopašić. *The electromagnetic catenary.* Period. math.-phys. astr., Zagreb (jugosl.) (2) **10**, 189—193, 1955, Nr. 3. (Orig. engl.) (Zagreb, Fac. Technol., Phys. Dep.) Es wird die Gleichgewichtskurve berechnet, die ein stromdurchflossener, dünner und sehr biegsamer, an seinen Enden unterstützter Draht in einem dazu senkrechten homogenen Magnetfeld einnimmt. Es ergibt sich die Gestalt einer elektromagnetischen Kettenlinie.
Reich.

4083 Vatroslav Lopašić. *A note on the wire loop method for locating the median plane in a cyclotron magnet.* Period. math.-phys. astr., Zagreb (jugosl.) (2) **10**, 195—198, 1955, Nr. 3. (Orig. engl.) (Zagreb, Fac. Technol., Dep. Phys.) Die Methode von ANDERSON u. a. (Ber. **34**, 1100, 1955) zur Bestimmung der Gleichgewichtsbahnen von Teilchen in einem Zyklotron mittels einer stromführenden beweglich gelagerten Drahtschleife wird mathematisch untersucht, wobei angenommen wird, daß die Schleife die Gestalt einer elektromagnetischen Kettenlinie (vgl. vorst. Ref.) annimmt.
Reich.

4084 D. V. Efremov, M. G. Meshcheriakov, A. L. Mints, V. P. Dzhelepov, P. P. Ivanov, V. S. Katishev, E. G. Komar, N. A. Monoszon, I. H. Neviazhski, B. I. Pollakov and A. Y. Chestnoi. *The USSR Academy of Sciences' 6 metre synchrocyclotron.* CERN Symp., Proc. **1**, 148—152, 1956. (Moscow, USSR Acad. Sci.)

4085 E. A. Crosbie, M. I. Ferentz, M. H. Foss, M. H. Hamermesh, J. J. Livingston, J. H. Martin and L. C. Teng. *The Argonne 12.5 Gev proton synchrotron.* CERN Symp., Proc. **1**, 42—43, 1956. (Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab.)

4086 G. B. Collins. *The external proton beam at the cosmotron.* CERN Symp., Proc. **1**, 129—132, 1956. (Upton, N. Y., Brookhaven Nat. Lab.)

4087 Werner Braunbek. *Aus der Entwicklung des Kernenergieproblems.* Atomkernenergie 1956, S. 88—94, Nr. 3. (März.) (Tübingen.)

4088 R. Schulten. *Forschungsreaktoren.* Atompraxis **2**, 161—168, 1956, Nr. 5/6. (Mai/Juni.) (Mannheim-Käfertal, Brown, Boveri u. Cie., Abt. Kraftw.)

4089 Dieter Weißbarth. *Forschungsreaktoren.* Atomkernenergie **2**, 213—217, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Düsseldorf, Ver. Kesselwerke.)

4090 R. F. Jackson. *Experimental reactor systems. II.* Nuclear Engng **1**, 72—77, 1956, Nr. 2. (Mai.) (Harwell, A. E. R. E.)

4091 H. J. Coles. *The A. M. F.-Mitchell reactor.* Nuclear Engng **1**, 123—124, 1956, Nr. 3. (Juni.) (Mitchell Engng. Ltd.)

4092 D. G. Hurst and A. G. Ward. *Canadian research reactors.* Progr. Nuclear Energy (2) **1**, 1—48, 1956. (Chalk River, Atomic Energy Can. Ltd.)

4093 J. R. Huffman and Alvin M. Weinberg. *U. S. research reactors.* Progr. Nuclear Energy (2) **1**, 49—110, 1956. (Phillips Petroleum Co., Atomic Energy Div.; Oak Ridge Nat. Lab.)
Weidemann.

4094 **D. I. Blokhintsev and S. M. Feinberg.** *Soviet research reactors.* Progr. Nuclear Energy (2) **1**, 111—158, 1956. (USSR, Acad. Sci.)

4095 **J. Guéron.** *European research reactors.* Progr. Nuclear Energy (2) **1**, 159 bis 176, 1956.

4096 **F. W. Fenning.** *The U. K. research reactors.* Progr. Nuclear Energy (2) **1**, 235—287, 1956. (Harwell, Atomic Energy Res. Est.)

4097 **R. H. Armstrong and C. N. Kelber.** *Argonaut-Argonne's reactor for university training.* Nucleonics **15**, 1957, Nr. 3, (März.) S. 62—65. (Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab.)

4098 **H. Engel und F. Winterberg.** *Zum Problem des überkritischen Reaktors mit natürlichem Uran und leichtem Wasser als Bremssubstanz.* Atomkernenergie 1956, S. 126—132, Nr. 4. (Apr.) (Hamburg.)

4099 **Chauncey Starr.** *Sodium-cooled graphite reactor.* Progr. Nuclear Energy (2) **1**, 389—434, 1956. (North Amer. Aviat., Inc., Atomics Internat. Div.)

4100 **I. Wells and D. Newby.** *The homogeneous aqueous reactor.* Nuclear Engng **2**, 146—151, 1957, Nr. 13. Berichtigung ebenda S. 285, Nr. 16. (Juli.)

4101 **I. Wells and D. Newby.** *The homogeneous aqueous reactor. II.* Nuclear Engng **2**, 275—285, 1957, Nr. 16. (Juli.) Weidemann.

4102 **Dixon Callihan.** *Nuclear safety in processing reactor fuel solutions.* Nucleonics **14**, 1956, Nr. 7, (Juli.) S. 39—41. (Oak Ridge, Tenn., Oak Ridge Nat. Lab.) Da die Aufbereitung von Kernbrennstoffen in wässrigen Lösungen ein Arbeiten im unterkritischen Bereich bedingen und aus wirtschaftlichen Gründen die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen auf ein Minimum beschränkt bleiben sollen, bestimmte Vfl. für verschiedene Gefäßanordnungen die kritischen Daten. Er erhielt an $^{235}\text{UO}_2\text{F}_2$ -, $^{233}\text{UO}_2\text{F}_2$ -, $^{239}\text{Pu}(\text{NO}_3)_4$ -Lösungen, die von einem „unendlich“ dickem Moderator (Wasser) umgeben waren, folgende kritische Werte:

| Spaltmaterial | Masse | Kug. Vol. | Zyl. Ø | Platten- dicke | Konzentr. |
|-------------------|-------|-----------|--------|-------------------|-----------|
| | g | l | Zoll | Zoll | g/l |
| ^{235}U | 800 | 6,3 | 5,0 | 1,4 | 11,6 |
| ^{233}U | 588 | 3,5 | 4,0 | ≈ 0,5 | 10,9 |
| ^{239}Pu | 509 | 5,0 | 5,4 | 1,9 | 7,8 |

Bei einer Unterschreitung der Werte für die Gesamtmasse oder Konzentration ist man unabhängig von der Form der Flüssigkeitsbehälter und damit stets im unterkritischen Bereich. Dasselbe gilt ebenfalls bei Unterschreitung der angegebenen Gefäßdimensionen im Hinblick auf die Masse und Konzentration. Für die Praxis wird ein Sicherheitsfaktor 2 vorgeschlagen. Andere Anordnungen wie z. B. das Fehlen des Moderators oder die Zugabe von Absorbern setzen die Werte für die kritischen Daten herauf. Pott.

4103 **E. H. Graul.** *Sicherheits- und Schutzprobleme bei Reaktorprojekten.* Atompraxis **1**, 9—12, 1955, Nr. 1. (Okt.)

4104 **E. H. Graul und H. Hundeshagen** unter Mitarbeit von **H. Drelheller** und **M. Sippel.** *Sicherheits- und Schutzprobleme bei Reaktorprojekten und Umgang mit Radioisotopen. II. Inkorporierung radioaktiver Substanzen.* Atompraxis **2**, 13—17. 1956, Nr. 1. (Jan.) (Marburg, Philipps-Univ., Strahleninst., Abt. Strahlenbiol. Isotopenf.) Weidemann.

- 4105 J. Ottrubay.** *Übersicht über die Regelvorgänge bei Kernreaktoren.* Bull. schweiz. elektrotech. Ver. **48**, 671—674, 687—693, 1957, Nr. 15. (20. Juli.) (ETH, Landis & Gyr A.G., Zug)
- 4106 J. P. Verkamp and S. L. Williams.** *Testing nuclear-plant leaktightness.* Nucleonics **14**, 1956, Nr. 6, (Juni.) S. 54, 56, 57. (Schenectady, N. Y., Gen. Elect. Co., Knolls Atomic Power Lab.)
- 4107 J. W. Flora and J. W. Shortall.** *Testing operating safety of a water-boiler research reactor.* Nucleonics **14**, 1956, Nr. 6, (Juni.) S. 58—62. (Livermore, Calif. Res. Dev. Co.)
- 4108 Thomas R. Vick Roy.** *Instrumentation problems of production reactors.* Chem. Engng Progr. **52**, 233—237, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Wilmington, Delaware, E. I. du Pont de Nemours u. Co., Inc., Engng Dep.)
- 4109 J. M. Harrer.** *Controls for the boiling-water reactor.* Control Engng. **4**, 1957, Nr. 6, (Juni.) S. 149.
- 4110 Willibald Machu.** *Korrosionsprobleme in Atomreaktoren durch Wasser bei höheren Temperaturen. I. Spezielle und allgemeine Korrosionsprobleme Atomkernenergie* **2**, 207—213, 1957, Nr. 6. (Juni.)
- 4111 E. Hanke.** *Werkstoffe im Atommeiler.* Technik, Berl. **11**, 337—343, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Ilmenau.)
- 4112 Erich Schmid und Karl Lintner.** *Metallkundliche Probleme beim Bau von Reaktoren.* Z. Metallk. **47**, 267—281, 1956, Nr. 5. (Mai.) (S. B.) (Wien, Univ., II. Phys. Inst.)
- 4113 Otto Rüdiger.** *Werkstoffe für den Bau von Atomenergieanlagen.* Stahl u. Eisen, Düsseldorf **76**, 1153—1160, 1956, Nr. 18. (6. Sept.) (S. B.)
- 4114 M. Burton and T. J. Neubert.** *Effect of fast neutron bombardment on physical properties of graphite: A review of early work at the Metallurgical Laboratory.* J. appl. Phys. **27**, 557—567, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab., Chem. Div.)
- 4115 Ceramics-versatile nuclear materials.** Nucleonics **14**, 1956, Nr. 6, (Juni.) S. 64—65.
- 4116 E. A. Smith.** *Properties of graphite.* Nuclear Engng **1**, 125—127, 1956, Nr. 3. (Juni.) (Acheson Colloids Ltd.)
- 4117 W. B. Hall and T. I. M. Crofts.** *The use of sodium and of sodium-potassium alloy as a heat-transfer medium.* Atomics **7**, 167—172/189—193/271—273, 290, 1956, Nr. 5/6/8. (Mai/Juni/Aug.) (Sellafield, Unit. Kingtom Atomic Energy Authority.)
- 4118 J. C. Pigg, C. D. Bopp, O. Sisman and C. C. Robinson.** *The effect of reactor irradiation on electrical insulation.* Trans. Amer. Inst. elect. Engrs 1956, S. 717 bis 723, Nr. 22. (Jan.)
V. Weidemann.
- 4119 J. J. Went.** *Opwekking van nuttige energie uit kernreacties.* De Ingenieur, 's Grav. 1955, S. 207—226, Nr. 50. (S. B.) (Arnhem, N. V. KEMA, Res. Afdeling.) Nach einer allgemeinen Diskussion der wirtschaftlichen Gesichtspunkte betreffend Brennstoffkosten, Kapitalinvestierung und laufende Kosten bei Forschungs- und Leistungsreaktoren wird ein Überblick über den derzeitigen Stand der Entwicklung von Leistungsreaktoren in den USA, in England, Nor-

wegen und den Niederlanden gegeben. Zum Schluß wird über den in den Niederlanden im Bau befindlichen nassen Suspensionsreaktor (mit UO_2 -Teilchen von $10\ \mu$ Durchmesser) berichtet.

Reich.

4120 J. J. Went. *Allgemeine Anforderungen an Energiereaktoren und deren Erfüllung durch den homogenen Suspensionsreaktor.* Atompraxis 2, 155—160, 1956, Nr. 5/6. (Mai/Juni.) (Arnheim, Niederl., N. V. KEMA.)

4121 Walther Gerlach. *Aufbau und Wirkungsweise von Atomkraftwerken.* Atomkernenergie 1956, S. 2—8, Nr. 1. (Jan.) (München.)

4122 The army package power reactor. Nuclear Engng 1, 149—151, 1956, Nr. 4. (Juli.)

4123 J. W. Simpson, M. Shaw, I. H. Mandil and N. J. Palladino. *The Pressurized Water Reactor (PWR) Power Plant at Shippingport, Pa.* Progr. Nuclear Energy (2) 1, 289—335, 1956. (Westinghouse Elect. Corp., Atomic Power Div.; U. S. Atomic Energy Commis., Reactor Dev. Div.)

4124 J. R. Dietrich, H. V. Lichtenberger and W. H. Zinn. *Design and operating experience of a prototype boiling water power reactor.* Progr. Nuclear Energy (2) 1, 337—356, 1956. (Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab.)

4125 R. B. Briggs and J. A. Swartout. *Aqueous homogeneous power reactors.* Progr. Nuclear Energy (2) 1, 357—375, 1956. (Oak Ridge, Tenn., Oak Ridge Nat. Lab.)

4126 Sir Christopher Hinton. *The graphite-moderated, gas-cooled pile and its place in power production.* Progr. Nuclear Energy (2) 1, 377—388, 1956. (Risley, Lancash., U. K. Atomic Energy Author., Industr. Group.)

4127 W. H. Zinn. *Review of fast power reactors.* Progr. Nuclear Energy (2) 1, 435—446, 1956. (Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab.)

4128 I. V. Kurchatov. *Some problems of atomic power development in the USSR.* Soviet J. Atomic Energy 1, 283—289, 1956, Nr. 3. (Engl. Übers. aus: Atomnaja energija, Moskau 1, 1956, Nr. 3. S. 5.)

Weidemann.

4129 F. B. Knox. *A method of heating matter of low density to temperatures in the range 10^6 to 10^8 °K.* Aust. J. Phys. 10, 221—225, 1957, Nr. 1. (März.) (Lower Hutt, New Zealand, Dominion Phys. Lab., Dep. Sci. Ind. Res.) Es erscheint möglich, elektromagnetische Felder bei etwa 10^8 Hz in derartiger Stärke zu produzieren, daß durch den Strahlungsdruck ein Plasmavolumen zusammen und von den Wänden einer kugelförmigen Hülle getrennt gehalten wird. Eine Anordnung, die konstanten Druck liefert, wird durch Überlagerung dreier orthogonaler, rotationssymmetrischer Felder, die in der z-Richtung wie $\sin^2\theta$ variieren, realisiert. Bei einfachen Deformationen bleibt der Plasmakern mit 10^{17} bis 10^{18} Atomen/ m^3 und $T = 10^6$ bis 10^8 °K stabil.

V. Weidemann.

4130 Richard F. Post. *Controlled fusion research — an application of the physics of high temperature plasmas.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. 45, 134—160, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Livermore, Univ. Calif., Radiat. Lab.) Vf. gibt in der zusammenfassenden Darstellung einen Überblick über die Möglichkeiten der Energiegewinnung aus Kernverschmelzungsprozessen. Dabei zeigt er an Hand einer Energiebilanz, daß ein sich selbstunterhaltender Reaktor nur auf der Basis von thermonuklearen Reaktionen gebaut werden kann. Die Temperatur im Reaktionsraum eines solchen Reaktors muß bei Ausnutzung von T-D-Prozessen mindestens 4 keV und entsprechend bei D-D-Prozessen 35 keV betragen, wenn die durch

Fusionsprozesse gewonnene Energie die nach außen abgegebene Strahlungsleistung, die als einziger nicht zu vermeidender Verlustprozeß in Rechnung gestellt wird, decken soll. Zur Erzeugung derartig hoher Temperaturen skizziert Vf. eine Reihe von Möglichkeiten, wobei vor allem elektro-magnetische und magneto-hydrodynamische Vorgänge wie der Pinch-Effekt und das Auftreten bzw. die Erzeugung von Stoßwellen diskutiert werden. Schließlich werden das Verhalten und die Eigenschaften von Plasmen hoher Temperaturen wie die Leitfähigkeit, Stoßvorgänge, freie Weglängen, Diffusionsprozesse und Verlustprozesse beschrieben.

Wienecke.

4131 *What Kurchatov said at Harwell. Russian thermonuclear experiments.* Nucleonics **14**, 1956, Nr. 6, (Juni.) S. 36—43, 123.

4132 **Hans Thirring.** *Das Problem der gesteuerten thermonuklearen Reaktionen.* Atomkernenergie 1956, S. 81—83, Nr. 3. (März.) (Wien.) Weidemann.

4133 **T. N. Burke-Gaffney and K. E. Bullen.** *Seismological and related aspects of the 1954 hydrogen bomb explosions.* Aust. J. Phys. **10**, 130—136, 1957, Nr. 1. (März.) (Riverview, NSW., Riv. Coll. Obs.; Sydney, Univ., Dep. Appl. Math.) Die seismischen Daten der Wasserstoffbombenexplosionen der Amerikaner 1954 zeigen, daß die Zeiten der Explosionsbeginne im G. M. T.: 1. Febr. 28, 18 h, 45 min 0s, 2. Mar. 26, 18 h, 30 min 0s, 3. Apr. 25, 18 h, 10 min 0s, 4. May 4, 18 h, 10 min 0s. waren. Die Ergebnisse zeigen, daß die seismischen Wanderungszeiten eine Reduktion von 1 bis 2 s von den Standardzeiten benötigen. Die Beobachtungen von YAMAMOTO über die Luftwellen zeigen, daß entgegen seiner Vermutung kein nennenswerter Effekt in der mittleren Geschwindigkeit in Luft vorhanden ist. Alle Diskrepanzen zwischen der Geschwindigkeit in Luft dieser Stöße und der Krakatoa-Eruption von 1883 sowie dem Einfall des Sibirischen Meteors 1908 sind beseitigt.

Leisinger.

4134 **Hans Thirring.** *Non-weapon potentials of thermonuclear reactions.* Atomic Scient. J. **5**, 227—230, 1956, Nr. 4. (März.) (Vienna, Austria, Inst. Theor. Phys. V. Weidemann.

4135 **Georg Pfozter.** *Antiproton, Antineutron.* Phys. Bl. **13**, 152—164, 1957, Nr. 4. (Apr.)

4136 **Georg Pfozter.** *Neutrino — Antineutrino.* Ebenda S. 213—218, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Weissenau, Kr. Ravensburg.) Berichte über den Stand der Forschungsergebnisse zum Teilchen-Antiteilchenproblem Anfang 1957. Pfozter.

4137 **E. Lohrmann und H. Winzeler.** *Unsere Kenntnisse über Elementarteilchen.* Angew. Chem. **69**, 449—456, 1957, Nr. 13/14. (15. Juli.) (Bern, Phys. Inst.) Nach Beschreibung der „klassischen“ Vertreter der Elementarteilchen sowie deren Rolle beim Aufbau des Atoms und beim Prozeß des radioaktiven Zerfalls folgen in Überleitung zu den „leichten Mesonen“ die Wiedergabe des YUKAWASCHEN Bildes für die Deutung der Kernkräfte, die Besprechung der „schweren Mesonen“, des Neutrino sowie der Hyperonen und eine Aufzählung der Ansätze, die versuchen, ein brauchbares Schema zu finden, nach dem man die Vielzahl der heute bekannten Elementarteilchen ordnen könnte. (Nach Zfg.) H. Ebert.

4138 **S. A. Wouthuysen en J. Hilgevoord.** *Classificatie van elementaire deeltjes en hun wisselwerkingen.* Ned. Tijdschr. Natuurk. **22**, 117—123, 1956, Nr. 5. (Mai.) (A'dam, Inst. Theor. Phys.) V. Weidemann.

4139 **V. W. Hughes, S. Marder and C. S. Wu.** *Hyperfine structure of positronium in its ground state.* Phys. Rev. (2) **106**, 934—947, 1957, Nr. 5. (1. Juni.) (New York, N. Y., Columbia Univ.; New Haven, Conn., Yale Univ.) Weder die LAMB-

Shift des Wasserstoffatoms, noch das anomale magnetische Moment des Elektrons dienen als geeignete Prüfsteine für die Gültigkeit der Quantenelektrodynamik innerhalb ihres natürlichen Anwendungsbereiches. Das Positronium, der gebundene Zustand eines Elektrons mit einem Positron, ist jedoch ein ideales System für die Prüfung der Quantenelektrodynamik, weil hier keine „fremden Partikel“, z. B. das Proton im Wasserstoffatom bei der LAMB-Shift, stören. Vff. bestimmten die Hyperfeinstruktur-Aufspaltung zwischen Ortho- und Parapositronium für den Grundzustand bei $n = 1$ in ähnlicher Weise wie DEUTSCH und Mitarbeiter. Die Übergangsfrequenz zwischen den $M = \pm 1$ - und $M = 0$ -ZEEMAN-Termen des Orthopositroniums wurde in einem statischen Magnetfeld von 8000 Gauß zu etwa 2460 MHz bestimmt. Die Resonanzkurve wurde bei festgehaltener Frequenz durch Variation der Magnetfeldstärke erhalten, mit einer Linienbreite $\Delta H_0/H_0$ von ungefähr $4,5 \cdot 10^{-3}$. Der Hauptanteil der Linienbreite ($3,6 \cdot 10^{-3}$) wird verursacht durch die Vernichtungslebensdauer des Positroniums; die Inhomogenität des Magnetfeldes und die Verbreiterung durch das Mikrowellenfeld bestimmen den Restanteil. Trotz der hohen Geschwindigkeit der Positroniumatome existiert keine DOPPLER-Verbreiterung, da die mittlere freie Weglänge der Positroniumatome in dem Gas klein ist verglichen mit der Wellenlänge der Mikrostrahlung. Die Frequenz der Hyperfeinstruktur-Aufspaltung im Grundzustand wurde berechnet aus der BREIT-RABI-Formel unter Berücksichtigung der beobachteten Größen (Frequenz und Magnetfeld im Resonanzfall) zu: 203330 ± 40 MHz. Der angegebene Fehler entspricht fünfmal dem statistischen Fehler. Dieser Wert stimmt mit dem experimentellen Ergebnis von DEUTSCH und Mitarbeitern und dem theoretisch aus der Quantenelektrodynamik errechneten Wert ($\Delta\nu = 203370$ MHz) bestens überein.

Kleinpappen.

4140 J. Robert Oppenheimer. *Electron theory: Description and analogy. The first John Franklin Carlson Lecture.* Phys. To-day **10**, 1957, Nr. 7, (Juli.) S. 12—20.

4141 M. Markov and V. Stakhanov. *The possible β decay of hyperons and K mesons.* Soviet Phys. **1**, 593, 1955, Nr. 3. (Nov.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **28**, 740, 1955, Juni.) (USSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Inst. Phys.)

Weidemann.

4142 William B. Fowler, George Maechen, Wilson M. Powell, George Saphir and Robert W. Wright. *Production of a Θ^0 particle without an associated hyperon in a π^-p collision.* Phys. Rev. (2) **103**, 208—210, 1956, Nr. 1. (1. Juli.) (Berkeley, Calif., Univ., Dep. Phys., Radiat. Lab.) Eine wasserstoffgefüllte Diffusionsnebelkammer mit Magnetfeld wurde dem $4,5$ GeV/c- π^- -Strahl des Bevatrons exponiert. Unter den beobachteten Prozessen fand sich ein Ereignis, das am besten als Erzeugung eines Θ^0 - $\bar{\Theta}^0$ -Paares zu interpretieren ist. Vom Reaktionsort im Kammergas gehen 1 Proton, 1 π^- und ein Θ^0 aus. Aus den gemessenen Impulsen und Winkeln folgt, daß zu dem ein weiteres neutrales Teilchen von 502^{+91}_{-124} MeV Masse erzeugt worden war. Setzt man die Erhaltung der strangeness voraus, so kann es nur ein \bar{K}^0 gewesen sein.

Faissner.

4143 Myron L. Good. *Regeneration of Θ_1^0 mesons by a magnetic field.* Phys. Rev. (2) **105**, 1120, 1957, Nr. 3. (1. Febr.) (Berkeley, Calif., Univ., Radiat. Lab.) Das Θ^0 -Teilchen ist nach GELL-MANN und PAIS ein Gemisch aus zwei Teilchen Θ_1^0 und Θ_2^0 , von denen das erste kurze, das zweite lange Lebensdauer hat. In einiger Entfernung vom Erzeugungsort ist daher nur noch die Komponente Θ_2^0 vorhanden. Vff. weist darauf hin, daß sich die Komponente Θ_1^0 durch ein äußeres Magnetfeld regenerieren ließe, wenn das Θ^0 Spin und magnetisches Moment

besäße. Θ_2^0 ist nämlich eine Kombination von Θ^0 und $\bar{\Theta}^0$. Da diese beiden entgegengesetztes Moment hätten, entstünde in einem Magnetfeld eine Energiedifferenz, wodurch die zugehörigen DE BROGLIE-Wellen außer Phase gerieten. Dann würde automatisch wieder eine Θ_1^0 -Komponente auftreten. Faissner.

4144 S. B. Treiman and R. G. Sachs. *Alternate modes of decay of neutral K mesons.* Phys. Rev. (2) **103**, 1545—1549, 1956, Nr. 5. (1. Sept.) (Princeton, N. J., Univ., Palmer Phys. Lab.) Vff. diskutieren die „anormalen“ Zerfallsmöglichkeiten des Θ^0 , nämlich Zerfall in $e + \pi + \nu$ und $\mu + \pi + \nu$. Das Θ^0 wird dabei als Gemisch aus Θ_1^0 und Θ_2^0 angesehen (s. vorst. Ref.), wobei für das Θ_2^0 Zweipionenzерfall verboten ist. Es zeigt sich, daß die Zerfallsrate des Θ^0 in einen der obigen Dreiteilchenzustände die Summe von drei Termen ist. Zwei davon zeigen die erwartete exponentielle Zeitabhängigkeit mit den Lebensdauern τ_1 und τ_2 von Θ_1^0 bzw. Θ_2^0 . Der dritte Term ist ein Interferenzterm, der sich als Produkt einer Exponentialfunktion (mit dem harmonischen Mittel von τ_1 und τ_2) und eines oszillierenden Faktors schreiben läßt. Dieser hängt von der Massendifferenz zwischen Θ_1^0 und Θ_2^0 ab und kann zur Folge haben, daß die Dreiteilchen-Zerfallsrate mit der Zeit zunimmt. Aus den vorliegenden experimentellen Daten wird die Lebensdauer des Θ_2^0 zu $> 5 \cdot 10^{-9}$ s abgeschätzt. Faissner.

4145 K. Lande, E. T. Booth, J. Impeduglia, L. M. Lederman and W. Chinowsky. *Observation of long-lived neutral V particles.* Phys. Rev. (2) **103**, 1901—1904, 1956, Nr. 6. (15. Sept.) (New York, N. Y., Columbia Univ.; Upton, N. Y., Brookhaven Nat. Lab.) Um das von GELL-MANN und PAIS vorausgesagte langlebige Θ_2^0 -Teilchen nachzuweisen, exponierten Vff. eine Nebelkammer mit Magnetfeld der von einem mit 3 GeV-Protonen beschossenen Cu-Target ausgehenden neutralen Strahlung. Geladene Teilchen wurden durch eine Kombination von Pb-Kollimator und Magnetfeld ausgeschaltet. Die Entfernung vom Target betrug 6 m, entsprechend etwa 100 Lebensdauern für die bekannten V^0 -Teilchen Λ^0 und Θ^0 . Bisher wurden 26 V^0 -Teilchen beobachtet. Alle haben anomale Q-Werte für Zweipionenzерfall. Mit nur einer Ausnahme enthält die Zerfallebene der V^0 die Flugrichtung nicht, so daß die Emission von mindestens einem zusätzlichen neutralen Teilchen angenommen werden muß. Bei fast allen Sekundären wurde nachgewiesen, daß sie leichter als das K-Teilchen sind; Protonen waren nicht darunter. Bis auf zwei sind alle Ereignisse mit einem Dreiteilchenzerfall des Λ^0 kinematisch unverträglich. Die Lebensdauer der beobachteten V^0 liegt zwischen 10^{-6} und 10^{-9} s. Damit sind zwei der theoretisch für das Θ_2^0 vorausgesagten Eigenschaften nachgewiesen worden: lange Lebensdauer und anomaler Zerfall. Um die gefundenen Teilchen jedoch mit den Θ_2^0 identifizieren zu können, muß man noch die nukleare Wechselwirkung beobachten. Faissner.

4146 W. F. Fry, J. Schneps and M. S. Swami. *Evidence for a long-lived neutral unstable particle.* Phys. Rev. (2) **103**, 1904—1905, 1956, Nr. 6. (15. Sept.) (Madison, Wisc., Univ., Dep. Phys.) In einem am Bevatron exponierten Emulsionsstapel fanden sich vier von neutralen Teilchen ausgelöste Sterne, aus denen außer Pionen, Elektronen und Kernteilchen jeweils ein schweres, instabiles Teilchen bzw. Hyperfragment entstand. Es handelte sich dabei im ersten Fall um ein ^4He -Hyperfragment, im zweiten um ein K⁻. Beim dritten Ereignis konnte das Teilchen ein Σ^- , ein Ξ^- oder ein K⁻ gewesen sein. Im vierten Fall konnte es sich um ein H-Hyperfragment, ein negatives Hyperon oder ein K⁻ gehandelt haben. Neutronen kommen als auslösende Teilchen kaum in Frage. Am wahrscheinlichsten sind K^0 -Mesonen der strangeness — 1. Ihre Lebensdauer muß mindestens 10^{-8} s betragen. Solche Teilchen wurden von der Theorie postuliert (s. vorst. Ref.). Faissner.

4147 B. V. Sreekantan, G. Sandri and A. Pevsner. *Angular correlation in new unstable particle decays.* Phys. Rev. (2) **103**, 240—243, 1956, Nr. 1. (1. Juli.) (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Dep. Phys., Lab. Nucl. Sci.) In der MIT-Vielplattennebelkammer wurden bisher 12 Ereignisse gefunden, bei denen zwei instabile „neue Teilchen“ (Hyperonen oder K-Mesonen) in derselben Wechselwirkung erzeugt wurden. In sieben Fällen waren es zwei V^0 , in vier ein V^0 und ein V_{\pm} und in einem ein V^0 und ein S-Teilchen. Die Häufigkeitsverteilung der Winkel zwischen Erzeugungs- und Zerfallebene ist innerhalb der Statistik isotrop. Da die Erzeugung an komplexen Kernen und nicht an einzelnen Nukleonen stattfand, läßt sich aus diesem Ergebnis nicht schließen, daß der Spin der „neuen Teilchen“ kleiner als 1 sein muß.

Faissner.

4148 R. Budde, M. Chretien, J. Leitner, N. P. Samlos, M. Schwartz and J. Steinberger. *Properties of heavy unstable particles produced by 1,3-Bev π^- mesons.* Phys. Rev. (2) **103**, 1827—1836, 1956, Nr. 6. (15. Sept.) (Irvington-on-Hudson, N. Y., Columbia Univ., Phys. Dep., Nevis Cyclotr. Lab.) Eine mit Propan gefüllte Blaskammer wurde dem 1,3 GeV- π^- -Strahl des Cosmotrons exponiert. Bisher wurden 55 π^- -p-Wechselwirkungen beobachtet, die zur Erzeugung schwerer, instabiler Teilchen führten. Wechselwirkungen der π^- mit Kohlenstoffkernen ließen sich eindeutig von den π^- -p-Wechselwirkungen unterscheiden. Unter den beobachteten Erzeugungsprozessen befanden sich nur vier, bei denen sowohl K-Teilchen als auch Hyperon (Y) innerhalb der Kammer zerfielen. Die anderen Ereignisse sind jedoch mit der Annahme assoziierter K-Y-Erzeugung verträglich. Immerhin läßt sich schließen, daß viele der erzeugten V^0 -Teilchen der Beobachtung entgehen, weil sie anomal lange Lebensdauer und/oder neutrale Zerfallsmodi haben. Zur Interpretation der beobachteten Einzelerzeugungen wurde angenommen, daß die nach dem GELL-MANNschen Schema erlaubten Prozesse vorliegen. Die gemessenen Winkelverteilungen zeigen, daß bei Λ^0 -K 0 -Erzeugung das K bevorzugt nach vorne, bei Σ^- -K $^+$ -Erzeugung aber bevorzugt nach hinten emittiert wird. Aus der Winkelverteilung der Zerfälle ergibt sich kein Hinweis für einen Hyperonenspin $> 1/2$. Die Lebensdauern für Λ^0 , Θ^0 und Σ^- folgen nach der statistischen Methode von BARTLETT beziehentlich zu $(2,0 \pm^{+1,3}_{-0,7})$, $(1,2 \pm^{+7,6}_{-0,2})$ und $(1,4 \pm^{+1,6}_{-0,5}) \cdot 10^{-10}$ s. Der Q-Wert des Σ^- -Zerfalls wurde zu $(118 \pm 2,6)$ MeV bestimmt.

Faissner.

4149 D. C. Peaslee. *Static model for production of strange particles.* Phys. Rev. (2) **105**, 1034—1036, 1957, Nr. 3. (1. Febr.) (Berkeley, Calif., Univ., Radiat. Lab.) Der Erzeugungsprozeß von Hyperonen und K-Mesonen wird mit folgendem einfachen, phänomenologischen Modell behandelt: Das Nukleon ist in gewissem Ausmaß prädissoziiert in $\Lambda + K$ bzw. $\Sigma + K$. Die Erzeugung reeller K, Λ und Σ geschieht durch Absorption eines Pions durch die drei Grundreaktionen: $\pi + K \rightarrow K$, $\pi + \Lambda \rightarrow \Sigma$ bzw. $\pi + \Sigma \rightarrow \Lambda$, und $\pi + \Sigma \rightarrow \Sigma$. Die Parameter für das Modell werden aus den π -p-Daten abgeschätzt. Das Modell liefert eine einfache und in sich konsistente Interpretation der beobachteten Häufigkeitsverhältnisse von neutralen und geladenen Hyperonen und von Σ^0 und Λ^0 in Pion-Proton-Wechselwirkungen. Auch die experimentell gefundenen Winkelverteilungen und Vorwärts-Rückwärts-Verhältnisse, sowie das Auftreten einer stark nach vorne gebündelten Gruppe von Θ^0 bei der Auslösung durch 6 GeV-Protonen läßt sich mit dem Modell verstehen.

Faissner.

4150 Stanley C. Freden and Harold K. Ticho. *Mass value for the Σ^- hyperon.* Phys. Rev. (2) **105**, 1121, 1957, Nr. 3. (1. Febr.) (Los Angeles, Calif., Univ., Dep. Phys.) Ein K $^-$ -Meson erzeugte am Ende seiner Reichweite in einer Emulsion ein Σ^- -Hyperon und ein genau entgegengesetzt wegfliegendes positives Pion. Das Σ^- kam in derselben Emulsionsschicht zur Ruhe und erzeugte zwei (wahrscheinliche)

Protonen und ein negatives Pion. Aus der Σ^- -Reichweite und den bekannten Massen von Pion und K-Meson ergab sich seine Masse zu $(2340,7 \pm 1,3) m_e$.

Faissner.

4151 S. N. Sen Gupta and M. S. Sinha. *Cascade decay of a heavy K-meson*. Phil. Mag. (8) 2, 936—938, 1957, Nr. 19. (Juli.) (Calcutta, Bose Inst.) Der Zerfall eines geladenen Primärteilchens in einer Vielplattennebelkammer und der gleichzeitig beobachtete Zerfall eines neutralen Teilchens werden auf Grund der Komplanarität der Spuren des ersten Zerfalles mit dem Zerfallspunkt des zweiten Ereignisses als Kaskaden-Zerfall nach dem Schema $K^\pm \rightarrow L^\pm + \theta \rightarrow \pi^+ + \pi^- + 212 \text{ MeV}$ gedeutet. (L = Teilchen mit Minimumsionisation.) Als obere Grenze für die Lebensdauer des geladenen Primärteilchens bzw. des neutralen Sekundärteilchens werden $2,5 \cdot 10^{-10}$ bzw. $6,5 \cdot 10^{-10} \text{ s}$ angegeben.

Plotzer.

4152 M. Baldo-Ceolin, A. Bonetti, W. D. B. Greening, S. Limentani, M. Merlin and G. Vanderhaeghe. *An analysis of 419 τ -meson decays*. Nuovo Cim. (10) 6, 84—97, 1957, Nr. 1. (Juli.) (Bruxelles, Univ. Libre, Inst. Phys.; Milano, Univ., Ist. Sci. Fis.; Milano, Ist. Naz. Fis. Nucl.; Padova, Univ., Ist. Fis.; Padova, Ist. Naz. Fis. Nucl.) 419 τ -Mesonenzerfälle wurden in Kernspurplatten gefunden, die dem K^+ -Strahl des Berkeley-Bevatrons ausgesetzt waren. Bei der Durchmusterung wurde besondere Sorgfalt darauf verwandt, jegliche experimentelle oder geometrische Bevorzugung einzelner Zerfallstypen zu vermeiden. Die Analyse zeigt, daß der τ -Zerfall nahezu isotrop erfolgt und der Q-Wert von 75 MeV sich statistisch auf die drei π -Mesonen verteilt. Nach DALITZ folgt daraus Spin 0 und negative Parität für das τ -Meson.

H. D. Schulz.

4153 S. R. de Groot en H. A. Tolhoek. *Over de K-mesonen*. Ned. Tijdschr. Natuurk. 23, 121—130, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Leiden, Inst. Lorentz.)

Weidemann.

4154 T. Coffin, R. L. Garwin, L. M. Lederman, S. Penman and A. M. Sachs. *Magnetic resonance determination of the magnetic moment of the μ meson*. Phys. Rev. (2) 106, 1108—1110, 1957, Nr. 5. (1. Juni.) (New York, N. Y., Columbia Univ.) Vff. geben in Fortführung eines früheren Experimentes (Phys. Rev. 105, 1415, 1957) einen kurzen Bericht über eine genauere Bestimmung des g-Faktors des positiven μ -Mesons. Diese Vermessung dient dazu, die Anomalie des magnetischen Momentes des positiven μ -Mesons zu bestimmen, um somit die Gültigkeit der Quantenelektrodynamik zu begründen bis zu Energien, die um den Faktor $m_\mu : m_e = 200$ höher liegen als aus der Anomalie des magnetischen Momentes des Elektrons herauskommt. Die Technik der Meßanordnung besteht aus einer geeignet gewählten Kombination von Koinzidenz-, Antikoinzidenzzählern, Targets und Hochfrequenzimpulsgeber in einem homogenen, magnetischen Feld. Aus der Vermessung der Resonanzfrequenz ergibt sich der g-Wert des positiven μ -Mesons zu $g_{\mu^+} = 2,0064 \pm 0,0048$.

Kleinpoppen.

4155 Sigurd Larsen, Ellhu Lubkin and Menasha Tausner. *Mu decay with non-conservation of parity*. Phys. Rev. (2) 107, 856—858, 1957, Nr. 3. (1. Aug.) (New York, N. Y., Columbia Univ.) Die Verteilung der Zerfallselektronen von polarisierten μ -Mesonen wird berechnet, ohne Annahmen über die Erhaltung der Parität, der Invarianz der Zeitumkehr oder der Ladungskonjugationsinvarianz zu machen. Die Vierkomponententheorie des Neutrinos wird benutzt. Das Ergebnis wird in drei Parametern ausgedrückt. Es werden theoretische Ungleichungen zwischen diesen Parametern angegeben. Eine Analyse der experimentellen Werte wird mit diesen drei Parametern durchgeführt. Es ergibt sich gute Übereinstimmung mit den schärferen Forderungen der Zweikomponententheorie des Neutrinos.

Leisinger.

4156 L. I. Lapidus. *Time reversal and polarization phenomena in $N + N \rightleftharpoons d + \pi$ reactions.* Nuclear Phys. 4, 145—156, 1957, Nr. 1. (Aug.) (Dubna, U. S. S. R., Joint Inst. Nucl. Res., Lab. Theor. Phys.) Eine Analyse der Polarisierung in der Reaktion $N + N \rightleftharpoons d + \pi$ enthüllt, wie die Invarianz der Zeitumkehr zur Verbindung mit der Polarisation in direkten und inversen Reaktionen führt. Die Theorie von WOLFENSTEIN ist auf den Fall einer binären Reaktion erweitert worden. Es werden Ausdrücke für die beobachtbaren Größen in der erwähnten Reaktion für den Fall gegeben, daß allein s-, p- und d-Wellen mit $l \leq 2$ in Betracht kommen.

Leisinger.

4157 S. Z. Belen'kil and A. I. Nikishov. *Multiple meson production at energies of 1—2.2 Bev.* Soviet Phys. 1, 593—596, 1955, Nr. 3. (Nov.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 28, 744—746, 1955, Juni.) (USSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Inst. Phys.)

4158 V. M. Sidorov. *The formation of charged π -mesons by nucleons.* Soviet Phys. 1, 600—602, 1955, Nr. 3. (Nov.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 28, 727—729, 1955, Juni.) (USSR, Acad. Sci.)

4159 L. G. Iakovlev. *Multiple meson production in particle collisions.* Soviet Phys. 3, 128—130, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 203—205, 1956, Jan.) (Moscow State Univ.) Weidemann.

4160 L. M. Afrikan. *Selection rules for antiproton annihilation into π -mesons.* Soviet Phys. JETP 4, 135—137, 1957, Nr. 1. (Febr.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 31, 136—137, 1956, Juli.) (USSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Phys. Inst.; Armen. SSR, Acad. Sci., Inst. Phys.) Die von AMATI und VITALE angegebenen Auswahlregeln für die Vernichtung von Antiprotonen in 2 und 3 Pi-Mesonen werden — unter Beschränkung auf die Voraussetzungen, daß die Erhaltungssätze für den Gesamtdrehimpuls, für Raum- und Ladungsparitäten gleichzeitig erfüllt sind — auf eine beliebige Anzahl von entstehenden Pi-Mesonen erweitert. Aus diesen Regeln folgt eine Abhängigkeit des effektiven Vernichtungsquerschnitts von der Geschwindigkeit des Antiprotons im Gebiet nichtrelativistischer Energien. Im Hinblick auf die starke Wechselwirkung zwischen Pi-Mesonen und Kernen sowie auf bereits vorliegende experimentelle Daten über Mesonen-Mehrfacherzeugung dürfte diese Erweiterung der Regeln von praktischem Interesse sein.

Jörchel.

4161 B. M. Pontecorvo. *One-meson and zero-meson annihilation of antinucleons.* Soviet Phys. JETP 3, 966—967, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 947—948, 1956, Mai.) Im Zusammenhang mit der kürzlich (CHAMBERLAIN, SEGRÉ, WIEGAND und YPSILANTIS, Ber. 35, 1759, 1956) veröffentlichten Mitteilung über die Erzeugung von Antiteilchen bei Zusammenstößen von energiereichen Protonen mit Nukleonen wird die „außergewöhnliche“ Vernichtung von Antiteilchen bei der Wechselwirkung zwischen Antiteilchen mit an einem Kern gebundenen Nukleonen betrachtet, bei der die Anzahl der emittierten Pi-Mesonen ≤ 1 ist. Während ein Meson bei Kernen mit $A \geq 2$ entstehen kann, können mesonenfreie Prozesse nur bei $A \geq 3$ auftreten. Die Wahrscheinlichkeit für solche Prozesse ist jedoch, wie aus der FERMISCHEN statistischen Theorie der Mesonen-Vielfacherzeugung hervorgeht, weit geringer als für Vernichtungen, bei denen mehrere Mesonen entstehen.

Jörchel.

4162 B. J. Malenka and H. Primakoff. *Isotopic spin and antinucleon-nucleon scattering.* Phys. Rev. (2) 105, 338—343, 1957, Nr. 1. (1. Jan.) (St. Louis, Miss., Washington Univ.) Der totale isotope Spinoperator und dessen Quadrat wird für quantisierte Nukleon-Antinukleon-Felder bestimmt. In der üblichen Darstellung im Konfigurationsraum liefern die Antinukleonen Terme mit $-\tau^{\text{Transp.}}$, die die

entsprechenden τ 's ersetzen. Die gewöhnlich angenommene Form erhält man nach einer geeigneten kanonischen Transformation. Die Ergebnisse werden auf ein Zwei-Teilchen-System mit einem Nukleon und einem Antinukleon angewandt. Es werden Ausdrücke angegeben für die isotope Spinabhängigkeit des Verhältnisses von elastischer Streuung mit Ladungsaustausch zu der ohne Ladungsaustausch von einem Antiproton an einem Proton, und des Verhältnisses der elastischen Streuung ohne Ladungsaustausch von einem Antiproton an einem Neutron zu der Streuung an einem Proton. Petzold.

4163 W. H. Barkas, R. W. Birge, W. W. Chupp, A. G. Ekspog, G. Goldhaber, S. Goldhaber, H. H. Heckman, D. H. Perkins, J. Sandweiss, E. Segrè, F. M. Smith, D. H. Stork, L. van Rossum, E. Amaldi, G. Baroni, C. Castagnoli, C. Franzinetti and A. Manfredini. *Antiproton-nucleon annihilation process (antiproton collaboration experiment).* Phys. Rev. (2) **105**, 1037—1058, 1957, Nr. 3. (1. Febr.) (Berkeley, Calif., Univ., Dep. Phys., Radiat. Lab.; Roma, Italy, Univ., Ist. Fis., Ist. Naz. Fis. Nucl.) In einem am Bevatron exponierten Emulsionsstapel fanden sich eine Reihe von Antiprotonen. Ihre Masse ergab sich nach drei verschiedenen Methoden (Reichweite vs. Impuls, Opazität der Spur vs. Restreichweite und Korndichte vs. Vielfachstreuung) zu $(1,004 \pm 0,025)$ Protonenmassen. Folgende Wechselwirkungen wurden gefunden und analysiert: 21 Vernichtungen im Flug, 14 Vernichtungen in Ruhe und 3 Streueignisse um mehr als 15° . Aus den Wechselwirkungen im Flug ergibt sich für eine mittlere \bar{p} -Energie von 150 MeV der totale Wirkungsquerschnitt als das $(2,9 \pm 0,7)$ -fache des geometrischen Querschnitts. Die \bar{p} -Nukleonen-Vernichtung führt im allgemeinen zu Pionenenerzeugung. Die mittlere Pionenmultiplizität ist $5,3 \pm 0,4$. Davon werden im Mittel 1 Pion absorbiert und 0,3 inelastisch gestreut. Daraus läßt sich schließen, daß die meisten Vernichtungen am Kernrand stattfinden. Die mittlere Energie der geladenen Pionen ist 182 MeV. In einem Fall wurde die Entstehung eines $K\bar{K}$ -Paares, in zwei weiteren die Emission eines einzigen K-Teilchens beobachtet. Die Verteilung der sichtbaren Energie der Vernichtungssterne erstreckt sich von einigen hundert MeV bis zu 90 % der totalen verfügbaren Energie $2 mc^2$. Die emittierten schweren Teilchen erhalten nur einen kleinen Teil der sichtbaren Energie. Faissner.

4164 William M. MacDonald. *Isotopic spin impurity in light nuclei. I. Core impurity.* Phys. Rev. (2) **100**, 51—57, 1955, Nr. 1. (1. Okt.)

W. M. MacDonald. *Isotopic spin impurity. II. Shell model.* Ebenda **101**, 271—279, 1956, Nr. 1. (1. Jan.) (Princeton, N. J., Univ.) Die Isotopenspin-Unschärfe (Summe der Amplitudenquadrate zugemischter höherer Isotopenspin-Eigenzustände) wird hervorgerufen durch Veränderung der Wellenfunktion für Nukleonen im Rumpf ($I, T = 0$) durch COULOMB-Wechselwirkung zwischen Nukleonen innerhalb des Rumpfes und durch Veränderung der Wellenfunktion von Nukleonen außerhalb des Rumpfes durch ihre COULOMB-Wechselwirkung mit Nukleonen innerhalb des Rumpfes oder untereinander. In Teil I wird die Rumpf-Unschärfe für (g,g)-Kerne mit $N = Z, A \leq 20$ nach dem FERMI-Gas-Modell abgeschätzt. Grundzustand $T = 0$. Isotopenspin-Unschärfe $p = \langle \psi_1 H_p \psi_0 \rangle / (E_0 - E_1)^2$, wobei H_p der Teil des COULOMB-Wechselwirkungsoperators ist, der $T = 0$ in $T = 1$ überführt. Die anderen Anteile bringen entweder keinen Beitrag oder können vernachlässigt werden. Als obere Grenze ergibt sich $p_m = A(A-1)/R^2$. Berechnet werden die Werte für $Be^8, C^{12}, O^{16}, Ne^{20}$. In Teil II wird p nach dem Schalenmodell behandelt. Zuerst wird p für Nukleonen außerhalb des Rumpfes mit einem realistischeren Potential für die Wechselwirkung mit den Nukleonen innerhalb einer gefüllten Schale als der von RADICATI benutzten $(1/r)$ -Abhängigkeit abgeschätzt. Bei zwei Nukleonen außerhalb einer gefüllten Schale ruft nur die Wechselwirkung dieser Nukleonen mit einem Nukleon innerhalb des Rumpfes eine Isotopenspin-Unschärfe hervor, während bei drei Nukleonen außerhalb einer

gefüllten Schale auch die gegenseitigen Wechselwirkungen eine Rolle spielen. Es zeigt sich aber, daß diese Isotopenspin-Unschärfe gegenüber der Rumpf-Unschärfe zu vernachlässigen ist. Weiterhin wird mit dem Schalenmodell die Rumpf-Unschärfe, die durch Anregung des Rumpfes hervorgerufen wird, untersucht. Nach der Methode der Zurückführung auf Zwei-Nukleonen-Matrixelemente wird p von H^4 und C^{12} abgeschätzt. Durch Einführung eines „Äquivalentpotentials“ (angeregtes Nukleon bewegt sich im COULOMB-Feld der vollen Schale) wird p von O^{16} berechnet. Diese Methode läßt sich auch auf die nichtabgeschlossenen Schalen von Li^6 , Be^8 , B^{10} und N^{14} anwenden. Diskrepanzen zwischen den Ergebnissen von I und II werden kurz erklärt. Die Ergebnisse stimmen recht gut überein mit den von WILKINSON aus den Verletzungen der Isotopenspin-Auswahlregeln bei E1-Übergängen abgeschätzten Werten. Tittel.

6165 Steven A. Moszkowski. *Inertial parameters for collective nuclear oscillations.* Phys. Rev. (2) **103**, 1328—1342, 1956, Nr. 5. (1. Sept.) (Los Angeles, Calif., Univ.) Trägheitsparameter für Kernrotationen und Quadrupolschwingungen werden nach der Methode von INGLIS berechnet. Entsprechend dem Oszillatorenmodell liefern die Nukleonen außerhalb abgeschlossener Schalen den halben Beitrag zum Quadrupolmoment. Ebenso liefern die äußeren Teilchen den Hauptanteil der kollektiven Bewegung. Die Trägheitsparameter sind hauptsächlich durch die Anregung von äußeren Nukleonen bestimmt. Empirische Werte der Parameter werden diskutiert. Empirische Anomalien der gyromagnetischen Verhältnisse für Kerne ungeraden Atomgewichtes haben ihre Ursache im ungepaarten Nukleon. Mit einem vereinfachten Modell, in dem die unaufgefüllte Schale eine p -Schale ist, kann man eine Reihe von Beobachtungen qualitativ erklären. Petzold.

4166 H. A. Bethe. *Nuclear many-body problem.* Phys. Rev. (2) **103**, 1353—1390, 1956, Nr. 5. (1. Sept.) (Cambridge, Engl., Cavendish Lab.) BRÜCKNERS Methode zur Behandlung eines Systems von Teilchen mit starker Wechselwirkung wird neu und so ausführlich dargestellt, daß die Interpretation und Art der Näherungen bei Anwendungen klar sind. Die Theorie soll auf Kerne endlicher Ausdehnung angewandt werden. Es wird gezeigt, wie man ein Kernmodell konstruiert, in dem jedes Nukleon sich in einem self-consistent Potential mit der Matrix $\langle r' | V | r \rangle$ bewegt. Dies folgt aus der Streutheorie als Reaktionsmatrix zwischen zwei Nukleonen im Kern. Durch einen Operator, der Vielfachstreuung der Nukleonen untereinander berücksichtigt, erhält man aus der Modellwellenfunktion die richtige. Da die Methode Korrelationen zwischen Paaren von Nukleonen bei der Berechnung des Modellpotentials berücksichtigt, wird die HARTREE-FOCK-Methode wesentlich verbessert. Obwohl die Modellwellenfunktion im wesentlichen der des Schalenmodells korrespondiert, so ist doch die Wahrscheinlichkeit, daß ein großer Kern der Massenzahl A in seinem Schalenmodellzustand ist, sehr klein von der Ordnung $e^{-\alpha A}$. Der Einfluß des Spins wird untersucht. Im Falle des unendlich ausgedehnten Kernes erhält man — wie in BRÜCKNERS und LEVINSONS Theorie eine Integralgleichung für die Reaktionsmatrix. Bei Anwendung des PAULI-Prinzips auf die Lösungen dieser Gleichung erhält man für die Reaktionsmatrix fast die BORNsche Näherung für vernünftige Potentiale. Numerische Ergebnisse werden für den Fall, daß die Nukleonen nur im S-Zustand Wechselwirkungen haben, angegeben. Man erhält Absättigung ohne abstößende Potentialkerne. Drei-Teilchen-Gruppen geben geringe Energiebeiträge. Die Rechnungen werden auf den Fall abstößender Potentialkerne erweitert. Die Bindungsenergie in Abhängigkeit von A für absättigende und nicht absättigende Wechselwirkungen wird untersucht. Terme der Ordnung $1/A$ sind sehr klein, so daß die Methode auch auf relativ kleine Kerne angewandt werden kann. Einige Aspekte des Problems endlicher Kerne und der Entartung werden diskutiert. Petzold.

4167 D. R. Inglis. *Nuclear moments of inertia due to nucleon motion in a rotating well.* Phys. Rev. (2) **103**, 1786—1795, 1956, Nr. 6. (15. Sept.) (Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab.) Das Verhalten unabhängiger Nukleonen in einem rotierenden Oszillator-Potential, das durch Nukleonen in offenen Schalen deformiert wird, gibt das Trägheitsmoment starrer Rotationen. Das Ergebnis ist viel größer als beobachtet wurde und es werden die Mängel der Oszillatornäherung betrachtet. Die 1d — 2s Schale wird als Beispiel behandelt. Die Entartung der ungestörten Terme des Oszillators innerhalb der Gruppen magischer Zahlen, wie die 1d und 2s Terme, beeinflusst stark die Störungsrechnung für die Trägheitsmomente durch die Energie-Nenner. Hebt man die Entartung auf, indem man Zustände mit hohem l erniedrigt, so wächst das Trägheitsmoment über den Wert des starren Körpers nahe am Anfang einer Schale und es wird kleiner am Ende der Schale. Das Überwiegen gestreckter Deformationen wird ebenfalls diskutiert. Petzold.

4168 B. Jancovici. *Spin-orbit coupling and tensor forces.* Phys. Rev. (2) **107**, 631—632, 1957, Nr. 2. (15. Juli.) (Paris, France, Ecole Norm. Sup., Lab. Phys.) Im Rahmen der BRUCKNERSchen Theorie wurde untersucht, ob die Spin-Bahnkopplung, welche für das Schalenmodell verantwortlich ist, als Wirkung der zweiten Näherung der Tensorkraft aufgefaßt werden kann. Die auf diese Weise berechnete Spin-Bahnkopplung wird nach einigen Einschränkungen eine Größenordnung zu klein. Dieses Ergebnis steht im Widerspruch mit den Ergebnissen von KISSLINGER. Leisinger.

4169 David M. Chase. *One-dimensional nucleon-nuclear wall model.* Phys. Rev. (2) **107**, 805—819, 1957, Nr. 3. (1. Aug.) (Los Alamos, N. Mex., Univ., Los Alamos Sci. Lab.) Ein eindimensionales Modell eines Teilchens, das mit einem dynamischen Potentialtopf in Wechselwirkung steht wird als primitives Analogon zu realistischen dreidimensionalen Modellen behandelt. Eine Deltafunktionsnäherung als Wechselwirkung führt auf eine nicht normierbare Wellenfunktion und zu negativen unendlichen Eigenwerten der Energie des Grundzustandes eines Kerns, wenn ein bestimmter Parameter des Systems den Wert 1 überschreitet. Die Ergebnisse numerischer Berechnungen der Eigenwerte der Energie werden nach folgenden Methoden angegeben und verglichen: 1. Adiabatische Methode nach BORN-OPENHEIMER, 2. statische Methode nach RAINWATER, 3. Methode nach TAMM-DANCOFF, ohne Rückstoß mit einem Exciton, 4. Methode nach TAMM-DANCOFF nach dem Schalenmodell und einem t_m -Exciton. Von diesen beruht die erste auf „wahrer“ Wechselwirkung, die letzten drei auf der Deltafunktion. Trotz der Divergenz erhält man mit der 3. Methode im Gegensatz zu der 4. eine vernünftige Approximation an die Eigenwerte der wahren Wechselwirkung im Band der Grundzustände der Energien. Die Energieeigenwerte eines höheren Bandes, berechnet nach der 4. Methode als Funktion der Kopplungskraft und für $t_m \leq 4$, konvergieren zwar rasch aber werden weniger herabgedrückt als bei einer Wechselwirkung nach 1. Ähnlich wird die Streuung des Teilchens durch den Potentialtopf untersucht: 1. Gestörte Welle nach BORN, 2. Adiabatische und 3. Schalenmodell TAMM-DANCOFF Approximation. Aus den numerischen Berechnungen ergeben sich Resonanzen durch quasi gebundene Zwischenzustände, welche sich in der Energieabhängigkeit der Wirkungsquerschnitte bei nicht zu schwacher Kopplung dominierend bemerkbar machen. Daher sind die BORNsche und die adiabatische Näherung unzureichend. Die BREIT-WIGNER-Formel mit einem Niveau ist nicht geeignet diese Resonanzen zu beschreiben, wenn unelastische Kanäle offen sind. Das Einteilchenniveau der Potentialtopfstruktur moduliert die Resonanzen, und Einteilchen-Antiresonanzen unterdrücken den Effekt der Zwischenzustände bei niedrigeren Teilchenenergien und beeinflussen die Konvergenz in Hinsicht auf die Zahl der Wandexcitonen. Die Erweiterung

auf drei Dimensionen wird qualitativ durchgeführt, wobei kollektive Modelle hinzugezogen werden. Leisinger.

4170 Erich Vogt and Jean Laseoux. *Interaction of a nucleon with the nucleus.* Phys. Rev. (2) **107**, 1028—1040, 1957, Nr. 4. (15. Aug.) (Chalk River, Ont., Atom-Energy Lim.; Birmingham, Engl., Univ., Dep. Math. Phys.) Die Bedeutung der Nukleon-Nukleon-Beziehungen und des PAULI-Prinzips in den angeregten Zuständen des Kerns wird untersucht. Es wird gezeigt, daß die polarisierten Wellenfunktionen, die in einer früheren Veröffentlichung von VOGT eingeführt wurden, folgendes beschreiben: (a) Die zugeordnete Bewegung eines Paares von Nukleonen, immer wenn die Paare sich in nächster Nachbarschaft befinden, (b) die Bewegung eines einzelnen Nukleons, wenn über die Positionen des zugeordneten Nukleons gemittelt wird, wie es im Schalenmodell geschieht. Durch die Verwendung des zweiten Momentes der Kraftfunktion lösen die polarisierten Wellenfunktionen die SCHRÖDINGER-Gleichung in Näherung. Es werden die früheren Betrachtungen über das zweite Moment der Kraftfunktion erweitert, um zu zeigen, daß es nicht groß sondern auch stark abhängig von der Form des internuklearen Potentials ist, wenn die Korrelationen vernachlässigt werden. Besonders ist dieses dann der Fall, wenn das Potential starke Abstoßung bei kurzen Abständen zeigt. Die großen Werte für das zweite Moment werden in jedem Falle auf einen vernünftigen Wert reduziert — kleiner als 10 MeV — wenn die Nuklearen-Korrelationen zusammen mit dem PAULI-Prinzip eingeführt werden.

Leisinger.

4171 Roger G. Newton and Thomas Fulton. *Phenomenological neutron-proton potentials.* Phys. Rev. (2) **107**, 1103—1111, 1957, Nr. 4. (15. Aug.) (Bloomington, Ind., Univ.; Baltimore, Maryl., Johns Hopkins, Univ.) Für den Neutron — Proton Triplettzustand werden zentrale, tensorielle und Spin-Bahnkopplungspotentiale berechnet. Sie gestatten explizite Lösungen der SCHRÖDINGER-Gleichung und erklären die Daten bei niedrigen Energien, als da sind: Effektive Reichweite, Streulänge, Deuteronenbindungsenergie, Quadrupolmoment und die Wahrscheinlichkeit des D-Zustandes. Die Deuteronenwellenfunktion und die Streuwellenfunktionen, welche sich mit diesen Potentialen ergeben, werden ebenfalls betrachtet. Das Potential und die Wellenfunktion, welche die Zustände bei niedrigen Energien im Singulettzustand am besten wiedergeben, werden angegeben.

Leisinger.

4172 L. J. Tassie. *A model of nuclear shape oscillations for γ -transitions and electron excitation.* Aust. J. Phys. **9**, 407—418, 1956, Nr. 4. (Dez.) (Melbourne, Univ., Phys. Dep.) Das Tröpfchenmodell wird durch Vorgabe einer willkürlichen Ladungsverteilung im Atomkern erweitert. Die angeregten Zustände werden durch Oszillationen des Gesamtkernes hervorgerufen. Explizite Ausdrücke sind angegeben für eine GAUSSsche, eine exponentielle und eine einheitliche Ladungsverteilung mit GAUSSschem Rand. Die relative Winkelverteilung von unelastisch gestreuten, hochenergetischen Elektronen gibt die Theorie im Vergleich mit den experimentellen Daten des angeregten 4,43 MeV-Niveaus von ^{12}C richtig wieder, während die Streuintensität um den Faktor 7 zu groß errechnet wird. Pott.

4173 L. A. Sil'v und L. K. Peker. *Das Kollektivmodell und die Eigenschaften der unteren angeregten Kernniveaus.* Phys. Abh. Sowjet. **6**, 92—97, 1956, Folge 1. (Dtsch. Übers. aus: Ber. Akad. Wiss. UdSSR **94**, 849—852, 1954.) (Leningrad, Akad. Wiss. UdSSR, Phys.-Tech. Inst.) Vff. weisen auf die Unzulänglichkeit des Schalenmodells hin und diskutieren mit Hilfe des Kernmodells der kollektiven Bewegung von BOHR-MOTTOLSON die ersten angeregten Kollektivniveaus von gg- und ug-, bzw. gu-Kernen in Abhängigkeit von der Neutronenzahl. Der Gültigkeitsbereich des Schalenmodells ist auf Anregungszustände unterhalb dieser Niveaus beschränkt. Weiterhin wird die mit wachsender Kerndeformation

verbundene Senkung der Einteilchenniveaus und die Verminderung der Spin-Bahn-Aufspaltung erörtert.
Pott.

4174 N. N. Kolesnikov. *Properties of energy surfaces of heavy nuclei.* Soviet Phys. JETP **3**, 844—853, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 889—899, 1956, Mai.) (Moscow State Univ.) Für jede der vier Typen von Kernparitäten werden die Eigenschaften der Energieoberflächen schwerer Kerne ($210 < A < 244$) im einzelnen untersucht. Es wird gezeigt, daß für gegebene Massenzahlen A die Massen der Kerne für einige verschiedene, von der Parität von Z abhängende Z -Werte, $Z = Z^*$, ein Minimum erreichen. In diesem Falle liegen die Kurven $Z^* = f(A)$ für u , u - und u , g -Kerne höher, für g , g - und g , u -Kerne niedriger. Die Krümmung k der isobaren Parabeln hängt nicht von der Parität von Z und nur leicht von der von A ab. Die Mittelwerte von k sind 0,56 für gerade, 0,54 für ungerade A . Insbesondere wird der Charakter der Schalen $N = 126$ und $Z = 82$ erörtert, der mit der Hypothese einer Spin-Bahn-Wechselwirkung verträglich ist. Die Ergebnisse werden mit den gewöhnlichen Formeln für die Bindungsenergie verglichen.
Jörchel.

4175 Ss. I. Larin und N. N. Kolessnikow. *Neutronensubschalen im Gebiet der Transurane.* J. exp. theor. Phys. (russ.) **23**, 243, 1955, Nr. 2. (Orig. russ.)

4176 L. W. Grosehew. *Gammastrahlen-Einfang von thermischen Neutronen und die Struktur von Atomkernen.* C. R. Acad. Sci. U.R.S.S. (russ.) **100**, 651—654, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)
Weidemann.

4177 Shōta Suekane and Yoshio Yamaguchi. *The magnetic octupole moments of nuclei.* Progr. theor. Phys., Kyoto **17**, 443—448, 1957, Nr. 3. (März.) (Osaka City Univ., Dep. Phys.) Das magnetische Oktupolmoment wird nach dem Schalenmodell sowie nach dem kollektiven Modell (starke und schwache Kopplung) berechnet und die Resultate mit einigen experimentellen Werten verglichen. Das Schalenmodell liefert Werte, welche um Faktoren 3 bis 5 zu hoch liegen, während das kollektive Modell bei starker Kopplung wesentlich günstigere Werte ergibt.
Stolz.

4178 Shōta Suekane and Yoshio Yamaguchi. *The hexadecapole moments of atomic nuclei.* Progr. theor. Phys., Kyoto **17**, 449—460, 1957, Nr. 3. (März.) (Osaka City Univ., Dep. Phys.) Auf Grund des Schalenmodells, des RAINWATERschen Tröpfchenmodells und des kollektiven Modells von BOHR und MOTTELSON werden Ausdrücke und numerische Werte des elektrischen Hexadecapolmomentes angegeben. Dabei werden Kerndeformationen bis zur Ordnung 4 einschließlich berücksichtigt und die Fälle schwacher Kopplung bzw. starker Kopplung an die Deformation der Ordnung zwei für Kern $+1$ Nukleon untersucht, bei schwacher Kopplung an die Deformation der Ordnung 4.
Stolz.

4179 Michael Rice and R. V. Pound. *Ratio of the magnetic moments of In^{115} and In^{113} .* Phys. Rev. (2) **106**, 953, 1957, Nr. 5. (1. Juni.) (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Lyman Lab. Phys.) Vff. berichten über eine neue Messung des Verhältnisses der magnetischen Kernresonanz-Frequenzen des In^{115} - und In^{113} -Kernes in Lösungen von $In(ClO_4)_3$, durchgeführt mit Hilfe des Hochfrequenz-Spektrometers von G. WATKINS und R. V. POUND (Phys. Rev. **82**, 343, A, 1951) und eines permanenten Magneten. Für das Verhältnis der magnetischen Momente des In^{115} - und In^{113} -Kernes ergibt sich daraus $\mu(In^{115}) : \mu(In^{113}) = 1,0021437 \pm 0,0000012$. Diese Messung, kombiniert mit den Hyperfeinstruktur-Messungen von ECK et al. (Phys. Rev. **106**, 954, 1957), liefert für die Hyperfeinstruktur-Anomalien gemäß der Definition von SCHWARTZ in den $2P_{1/2}$ - und $2P_{3/2}$ -Zuständen die Werte $\Delta\frac{1}{2} = (+7,5 \pm 1,3) \cdot 10^{-6}$ und $\Delta\frac{3}{2} = (-23,8 \pm 1,3) \cdot 10^{-6}$.

Kleinpoppen.

4180 M. Abraham, C. D. Jeffries, R. W. Kedzie and J. C. Wallmann. *Paramagnetic resonance hyperfine structure of Np^{239} .* Phys. Rev. (2) **106**, 1357—1358, 1957, Nr. 6. (15. Juni.) (Berkeley, Calif., Univ., Radiat. Lab., Phys. Dep.) Die Diskrepanz zwischen dem Wert des Spins für Np^{239} aus einer optischen Hyperfeinstruktur ($I = 1/2$, CONWAY und McLAUGHLIN) einerseits und dem aus verschiedenen Studien des Zerfallsschemas bestimmten Wert $I = 5/2$ andererseits führte die Vff. zu einer davon unabhängigen Wiederbestimmung des Spins mittels der paramagnetischen Resonanzsorptionsmethode. $4\mu\text{g}$ Np^{239} (~ 1 Curie) wurde gewonnen durch Bestrahlung von U^{238} mit thermischen Neutronen im Testing Reactor zu Idaho Falls. Dies wurde, zusammen mit $3\mu\text{g}$ Np^{237} , als NpO_2^{+2} in einen Kristall von $\text{UO}_2\text{Rb}(\text{NO}_3)_3$ eingebaut. Die z-Achse des Kristalls stand parallel zu dem homogenen Magnetfeld. Das Resonanzabsorptionsspektrum bei $4,3^\circ\text{K}$ ergab nahe bei $g \parallel \cong 3,4$ ein Linienpaar, welches Vff. dem Np^{239} zuordneten. Daraus erschlossen Vff. in Übereinstimmung mit CONWAY und McLAUGHLIN für $I(\text{Np}^{239}) = 1/2$. Das Signal-Rausch-Verhältnis betrug zu Beginn der Messung etwa 20, fiel jedoch infolge Strahlungsschädigung nach etwa 12 h auf 1 ab. Es wurden keine Linien beobachtet, die dem Np^{237} zugeordnet werden konnten. Daraus folgerten Vff., daß die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden kann, daß Np^{239} einen isomeren Zustand mit $I = 5/2$ besitzt. — In einem getrennten γ -Strahl-Experiment beobachteten Vff. keinerlei Anisotropie-Effekte; dies ist konsistent mit $I(\text{Np}^{239}) = 1/2$. — Aus dem $A(\text{Np}^{237})$ -Faktor von BLEANEY et al. und dem $A(\text{Np}^{239})$ -Faktor der Vff. errechnet sich das Verhältnis der Kern-g-Faktoren zu $|g(\text{Np}^{237})| / |g(\text{Np}^{239})| = A(\text{Np}^{237}) / A(\text{Np}^{239}) = 3,287 \pm 0,04$. Unter Vernachlässigung der Hyperfeinstrukturanomalie ergibt sich für das Verhältnis der magnetischen Momente: $|\mu(\text{Np}^{237})| / |\mu(\text{Np}^{239})| = 16,45 \pm 0,17$. Mittels des Wertes $|\mu(\text{Np}^{237})| = 6 \pm 25$ Kernmagnetonen von BLEANEY folgt für $|\mu(\text{Np}^{239})| \cong 0,3$ Kernmagnetonen. Kleinpoppen.

4181 Irving Friedman. *Deuterium content of natural waters and other substances.* Geochim. et cosmoch. Acta **4**, 89—103, 1953, Nr. 1/2. (Chicago, Univ., Inst. Nucl. Stud.) Weidemann.

4182 Michiji Konuma, Hironari Miyazawa and Sholehiro Otsuki. *Two-pion exchange potential.* Phys. Rev. (2) **107**, 320—321, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (Tokyo, Jap., Univ., Phys. Dep.; Nagoya, Univ., Inst. Phys.) Eine kurze Mitteilung einer in Breite im Progress of Theoretical Physics geplanten Veröffentlichung stellt an Hand von Kurven ein adiabatisches Kernpotential zur Diskussion, bei dem ein oder zwei Pionen in Wechselwirkung stehen. Es ist möglich, dieses Potential in Ausdrücken der Streuwirkungsquerschnitte für Pionen zu entwickeln. Leisinger.

4183 D. J. Thouless. *Accuracy of the Born approximation in nuclear many-body theory.* Phys. Rev. (2) **107**, 559—562, 1957, Nr. 2. (15. Juli.) (Ithaca, N. Y., Cornell Univ., Lab. Nucl. Stud.) Durch ein Iterationsverfahren wird die BRÜCKNER-Gleichung der Reaktionsmatrix im Vielteilchensystem für ein S-Zustand-Potential gelöst. Die effektive potentielle Energie, und damit die Bindungsenergie, wird in erster Ordnung berechnet. Die Hinzunahme der zweiten Ordnung erhöht die Bindungsenergie um eine kleine Korrektur von 16,9 auf 49,4 MeV pro Teilchen. Auf diese Weise kann keine Erklärung für die Sättigung der Kernkräfte bei bekannten Dichte gegeben werden. Leisinger.

4184 G. V. Gorshkov and N. S. Shlanskaya. *Calorimetric measurements on sources composed of the naturally-occurring radioactive elements.* J. Nuclear Energy **5**, 115—123, 1957, Nr. 1. (Übers. aus Atomnaya Energiya **1**, 86, 1956, Nr. 5.) Eine kalorimetrische Methode zur Messung der Aktivität von Präparaten von Elementen der natürlichen radioaktiven Serien wird beschrieben. Vergleiche zur Ionisationsmethode werden gezogen, die in ihr enthaltenen Meßfehler

kritisch beleuchtet. Die aus den Messungen gefundene Beziehung zwischen Milligramm-Äquivalent und Millicurie für im Gleichgewicht befindliche Quellen von RaTh und Ac wird angegeben. Die Halbwertszeit von Ra und die Energien der Gammastrahlen von Ra und Ac wurden kalorimetrisch bestimmt, ebenso der radioaktive Gehalt von Neutronenquellen des Typs ($x_\alpha + \text{Be}$), der in Verbindung mit der gemessenen Neutronenemission die Neutronenausbeute ergibt. Die erhaltenen Versuchsergebnisse sind in Tabellen zusammengefaßt. Kaul.

4185 N. S. Shlmanskaya and E. A. Yashugina. *A calorimetric determination of the half-life of Ac^{227} .* J. Nuclear Energy 5, 161—162, 1957, Nr. 1. (Übers. aus: Atomnaya Energiya 1, 133, 1956, Nr. 5.) Wegen den unterschiedlichen Angaben der Halbwertszeit T des Ac^{227} — die bisher veröffentlichten Werte schwanken zwischen 10 und 30 a — wurde der Versuch unternommen, mittels einer kalorimetrischen Methode die Halbwertszeit zu bestimmen. Größter Wert wurde auf die Reinheit der Probe gelegt. Vff. gelangen zu dem Ergebnis: $T = (21,2 \pm 0,8)$ a. Im Rahmen der Meßgenauigkeit stimmt dieser Wert mit den Ergebnissen von F. CURIE und G. BOUSSIÉRES (21,7 a) und HOLLANDER und LEININGER ($22 \pm 0,3$ a) überein. Kaul.

4186 J. Burde and B. Rozner. *Beta spectrum of Bi^{212} (ThC).* Phys. Rev. (2) 107, 531—536, 1957, Nr. 2. (15. Juli.) (Jerusalem, Israel, Hebrew Univ., Dep. Phys.) Vff. maßen das Beta-Spektrum von ThC in einem magnetischen Linsenspektrometer, das für Beta-Alpha-Koinzidenzmessungen eingerichtet war; als Elektronendetektor diente ein Zählrohr, als Alpha-Detektor ein plastischer Szintillator. Als Quelle wurde aktiver Th-Niederschlag im Gleichgewicht mit den Folgeprodukten benutzt. Das Spektrum vom ThC wurde aus dem gesamten Beta-Spektrum durch Beta-Alpha-Koinzidenzen herausgeschält (der Folgekern ThC' hat die Halbwertszeit $3 \cdot 10^{-7}$ s). Man fand die folgenden Komponenten des ThC-Spektrums: 2,27 MeV (63 %); 1,55 MeV (10 %); 0,93 MeV (7,5 %); 0,67 MeV (6 %); 0,45 MeV (8,5 %); und 0,08 MeV (5 %). Es wird folgendes Zerfallsschema angegeben: ThC (1-) zerfällt außer durch Alpha-Strahlung über die angegebenen Beta-Gruppen direkt zum Grundzustand des Po^{212} (0+) bzw. zu Niveaus bei 0,72 MeV (2+); 1,34 MeV (1+ oder 2+); 1,6 MeV (2+); 1,8 MeV (2+) und 2,19 MeV (1-). Sämtliche angeregten Niveaus können durch Gamma-Strahlung in den Grundzustand übergehen, die beiden obersten außerdem noch in das 0,72 MeV-Niveau. Daniel.

4187 G. Breit and J. S. McIntosh. *External Coulomb fields in the Wigner-Eisenbud nuclear reaction theory.* Phys. Rev. (2) 106, 1246—1248, 1957, Nr. 6. (15. Juni.) (New Haven, Conn., Yale Univ.) Die WIGNER-EISENBUD R-Matrix-Methode zur Behandlung nuklearer Reaktionen wird verallgemeinert, um COULOMB-Wechselwirkung in den Kanälen einzubeziehen. Explizite Formeln werden angegeben. Leisinger.

4188 R. D. Edge. *Neutron experiments with a sensitive Szilard-Chalmers detector.* Aust. J. Phys. 9, 429—435, 1956, Nr. 4. (Dez.) (Canberra, Aust. Nat. Univ., Res. School Phys. Sci.) Vf. verwendet die SZILARD-CHALMERS-Reaktion als empfindlichen Neutronendetektor zur Vergleichsmessungen von Neutronenquellen verschiedener Primärenergien und nutzt hierzu die Fällung des aktivierten $^{56}\text{MnO}_2$ in einer wäßrigen Natriumpermanganatlösung (670 g/l) aus. Die Aktivitätsmessung des Filtrats erfolgt mit einem dünnwandigem GEIGER-MÜLLER-Zählrohr. Die Reproduzierbarkeit beträgt 2 % und die Nachweisempfindlichkeit für eine 50 l Lösung 7 % für Neutronen im Energiebereich von 0 bis 5 MeV. Mit dieser Methode wurden folgende Werte erhalten: 1. Neutronenausbeute aus spontanem Zerfall von natürlichem Uran: $(1,56 \pm 0,16) \cdot 10^{-2}$ n/s. g; 2. Wirkungsquerschnitt

- ^6Li (γ , n) für 6,2 MeV γ -Strahlung: $(3 \pm 2) \cdot 10^{-28} \text{ cm}^2$; 3. Wirkungsquerschnitt ^9B (n, 2n) durch Ra- α -Be und Po- α -Be-Neutronen: $(0,37 \pm 0,06) \cdot 10^{-24} \text{ cm}^2$; 4. Verhältnis der Übergangswahrscheinlichkeiten von ^{60}Co vom 2,5 MeV Zustand zum Grundzustand und zum 1,33 MeV Zustand: $< 1 \cdot 10^{-6}$. Pott.

4189 Uwe Timm. *Winkelverteilung und Wirkungsquerschnitt der Reaktion $\text{Li}^7(p, \alpha)$ α unterhalb 600 keV.* Naturwissenschaften **44**, 279, 1957, Nr. 9. (Mai.) (Hamburg, Phys. Staatsinst.) Die Winkelverteilung und der Wirkungsquerschnitt der Reaktion $\text{Li}^7(p, \alpha)$ zwischen 125 und 570 keV wurde mit Hilfe der Kernplattenmethode bei jeweils zehn Winkeln gemessen. Die statistische Genauigkeit ist gegenüber anderen Autoren durch die Auswertung von $1,2 \cdot 10^6$ Spuren erhöht worden. Im Wirkungsquerschnitt ergeben sich drei Resonanzen bei 390, 440 und 480 keV. Die zugehörigen Anregungsenergien im Be^8 Zwischenkern liegen bei 17,58, 17,63, 17,66 MeV. Die Resonanz bei 480 keV ist allerdings nicht mit Sicherheit anzugeben. Leisinger.

4190 A. C. Riviere and P. B. Treacy. *Angular distribution of α -particles from $^7\text{Li}(d, \alpha)^5\text{He}$.* Aust. J. Phys. **10**, 209—213, 1957, Nr. 1. (März.) (Canberra, Austr. Nat. Univ., Res. Scholo Phys. Sci.) Der Beschuß von Li^7 mit Deuteronen erzeugt zwei Alphateilchen und ein Neutron. Zur Unterscheidung der möglichen Reaktionen dienen die Winkelverteilungen monoenergetischer Alphateilchen. Zur genaueren Unterscheidung wurde eine experimentelle Methode entwickelt, mit der festgestellt werden konnte, daß die Winkelverteilung der Alphateilchen, die aus dem ^5He hervorgehen, bei Deuteronenenergien von 900 keV innerhalb 2% Fehlergrenzen isotrop ist. Es gibt keine Anzeichen einer „knock-on“-Reaktion innerhalb dieser Genauigkeit. Wahrscheinlich sind die s-Wellen der Deuteronen für diese Reaktion verantwortlich. Leisinger.

4191 M. G. Meschtscherjakow, B. Ss. Neganow, N. P. Bogatschew und W. M. Ssidorow. *Reaktion $p + p \rightarrow d + \pi^+$ bei 40 MeV.* C. R. Acad. Sci. U.R.S.S. (russ.) **100**, 673—676, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)

4192 M. G. Meschtscherkajow and B. Ss. Neganow. *Bildung von Mesonen bei der Reaktion $p + p \rightarrow d + \pi^+$ im Gebiete von 510—660 MeV.* C. R. Acad. Sci. U.R.S.S. (russ.) **100**, 677—679, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)

4193 A. A. Tjapkin, M. Ss. Kosodajew und Ju. D. Prokoschkin. *Bildung von π^- -Mesonen durch Protonen mit einer Energie von 670 MeV in Kernen verschiedener Elemente.* C. R. Acad. Sci. U.R.S.S. (russ.) **100**, 689—692, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.) Weidemann.

4194 B. M. Spleer, E. G. Muirhead and G. G. Shute. *Protons ejected from nickel by 17,5 MeV bremsstrahlung.* Aust. J. Phys. **10**, 217—220, 1957, Nr. 1. (März.) (Melbourne, Univ., Phys. Dep.) Die Energieverteilung und die Winkelverteilung der Photoprotonen vom Nickel unterhalb der (γ , p)-Riesenresonanz mit 17,5 MeV Bremsstrahlung werden gemessen und mit zwei Theorien verglichen, die beide den experimentellen Verlauf wiedergeben: 1. COULOMB-Schwelle von 6,9 MeV Höhe und Niveaudichte prop. zu $\exp 6E^{1/2}$ entsprechend einer Kerntemperatur von 0,9 MeV für den Cobaltkern, 2. COULOMB-Schwelle von 5,6 MeV und Niveaudichte wie $\exp 0,4E$ mit derselben Kerntemperatur. Die möglichen Spitzen in der Winkelverteilung können aber weder von einer statistischen Theorie noch durch einen direkten Photoeffekt erklärt werden. Leisinger.

4195 S. Oneda. *A possible test of the primarity of the weak interactions comprising leptons.* Nuclear Phys. **4**, 21—28, 1957, Nr. 1. (Aug.) (Univ. Manchester, Theor. Phys. Dep.) Eine sorgfältige Analyse der Ladungsverhältnisse sekundärer Teilchen im K-Mesonzerfall wird dargestellt. Das Auftreten der Fälle

$K^+ \rightarrow \pi^+ + \pi^+ + \bar{\mu}(e^-) + \nu$ und $K^0 \rightarrow \pi^+ + \bar{\mu}(e^-) + \nu$ sollte gute Information über den Charakter der primären schwachen Wechselwirkung geben. Die Bedeutung der Erforschung von alternativen Zerfällen von Hyperonen in Leptonen wird dargestellt.

Leisinger.

4196 S. Rand. *Appreciation of a velocity-dependent potential to the nuclear photo-effect.* Phys. Rev. (2) **107**, 208—214, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (Berkeley, Calif., Univ.) Für eine Anzahl Kerne im Periodischen System der Elemente wurden die Wirkungsquerschnitte der Photoabsorption berechnet. Hierzu wurde das Schalenmodell mit einem geschwindigkeitsabhängigen Potential benutzt. Dieses Potential ist proportional zur kinetischen Energie des Nukleons und bewirkt somit eine veränderliche effektive Masse des Nukleons. Ein Effekt dieser veränderlichen effektiven Masse ist der Wechsel in den Frequenzen der Riesenresonanzfrequenzen bei Gammaabsorption. Die früheren Berechnungen mit einem Unabhängigen — Teilchenmodell ergaben Werte der Frequenzen, die beträchtlich tiefer lagen, als die beobachteten. Gute Übereinstimmung mit den experimentellen Werten wird bei mittleren und schweren Kernen erhalten, wenn eine effektive Masse angesetzt wird, die 55 % der normalen Masse beträgt. Innerhalb der Grenzen der Berechnung werden die Gestalten der beobachteten Kurven gut wiedergegeben. Die Spitzen liegen nahezu an den richtigen Werten. Die über die Anregungsenergien integrierten Wirkungsquerschnitte, welche nahezu modellunabhängige Größen innerhalb der Modelle mit veränderten Massen sind, sind in Übereinstimmung mit den experimentellen Werten, wenn man die leichten Kerne ausnimmt.

Leisinger.

4197 G. R. Keepin. *Prediction of delayed-neutron precursors.* Phys. Rev. (2) **106**, 1359—1360, 1957, Nr. 6. (15. Juni.) (Los Alamos, N. Mex., Univ., Los Alamos Sci. Lab.) Die Emittter verzögerter Neutronen aus der Spaltung von U^{235} , U^{233} , U^{238} , Pu^{240} und Th^{232} wurden aus den Masse- und Ladungsverteilungen unter Berücksichtigung von Schalereffekten berechnet. Für die erste Gruppe von verzögerten Neutronen (54,5 s) wurde Br^{87} für die zweite Gruppe (21,8 s) J^{137} in Übereinstimmung mit experimentellen Ergebnissen als Emittter erhalten. Für die dritte Gruppe (6 s) kommen in Frage J^{138} , Br^{90} , Br^{89} , für die vierte Gruppe (2,2 s) J^{139} , Br^{91} , Kr^{93} , Xe^{141} , für die fünfte Gruppe (0,50 s) J^{140} , Kr^{95} , Br^{92} , Cs^{145} . Die Vorhersage für die sechste Gruppe (0,18 s) ist noch etwas unsicher. In Frage kommt ein Bromisotop ($A \sim 93$) oder ein Selenisotop bzw. Arsenisotop der Masse $A \sim 90$.

Knecht.

4198 G. R. Keepin, T. F. Wimett and R. K. Zeigler. *Delayed neutrons from fissionable isotopes of uranium, plutonium and thorium.* Phys. Rev. (2) **107**, 1044—1049, 1957, Nr. 4. (15. Aug.) (Los Alamos, N. M., Univ., Sci. Lab.) Die Perioden, relativen Häufigkeiten und absoluten Ausbeuten an verzögerten Neutronen bei der schnellen Spaltung der Kerne U^{235} , U^{233} , U^{238} , Pu^{239} , Pu^{240} und Th^{232} sowie bei der thermischen Spaltung von U^{235} , U^{233} und Pu^{239} wurden gemessen. Die Perioden der verzögerten Neutronengruppen wurden bei allen oben angeführten Spaltversuchen in Übereinstimmung gefunden. Die absoluten totalen Ausbeuten sind von der Energie der spaltenden Neutronen nicht abhängig.

Knecht.

4199 B. P. Bayhurst, C. I. Browne, G. P. Ford, J. S. Gilmore, G. W. Knobelich, E. J. Lang, M. A. Melnik and Carl Orth. *Resonance fission of U^{235} .* Phys. Rev. (2) **107**, 325, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (Los Alamos, N. M., Univ., Sci. Lab.) Im Los Alamos Water Boiler Reaktor wurde U^{235} einmal in der thermischen Kolonne mit thermischen Neutronen außerdem in der Nähe des Cores in einer 0,017 inch Cadmiumhülle bestrahlt und anschließend das Verhältnis einiger Spaltproduktaktivitäten zur Mo^{99} -Aktivität gemessen. Die Mo^{99} -Ausbeute gilt als praktisch

unabhängig von der Neutronenenergie. Die Ergebnisse zeigen, daß das Tal der Massenausbeutekurve tiefer ist bei Spaltung mit Resonanzneutronen als bei Spaltung mit thermischen Neutronen.

Knecht.

4200 J. R. Hulzenga and H. Diamond. *Spontaneous-fission half-lives of Cf²⁵⁴ and Cm²⁵⁰.* Phys. Rev. (2) **107**, 1087—1090, 1957, Nr. 4. (15. Aug.) (Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab.) Die spontane Spaltung einer von dem thermonuklearen Atombombentest im November 1952 stammenden Californiumprobe wurde über vier Jahre gemessen und nach der Methode der kleinsten Quadrate die Halbwertszeit von Cf²⁵⁴ zu $(56,2 \pm 0,7)$ d bestimmt. Dieser Wert ist in Übereinstimmung mit dem astrophysikalischen Wert von (55 ± 1) d, der aus dem exponentiellen Abfall von Lichtkurven von Typ I—Supernovae ermittelt wurde. Es werden einige Bemerkungen zum Aufbau schwerer Kerne aus leichteren Kernen in Typ I—Supernovae und zum Einfluß einer möglichen doppelmagischen Zahl, $(N = 184, Z = 82)$ bei $A = 266$ auf die Ausbeutekurve in der Nähe von $A = 254$ gemacht. Die Halbwertszeit für spontane Spaltung von Cm²⁵⁰ wurde ebenfalls aus einer Bombentestprobe zu $2 \cdot 10^4$ Jahren abgeschätzt.

Knecht.

4201 N. A. Perfilov and N. S. Ivanova. *Fission of heavy nuclei by slow π mesons.* Berichtigung. Soviet Phys. **3**, 469, 1956, Nr. 3. (Okt.) (Ber. **36**, 1695, 1957. Es wird über Beobachtungen der Kernspaltung beim Einfang langsamer π -Mesonen in U, Pb und W berichtet. Beim U ist die Spaltungswahrscheinlichkeit am größten. Die Reichweiteverteilung der Spaltungsbruchstücke und das gelegentliche Auftreten schneller geladener Sekundärteilchen (vorwiegend Protonen) läßt darauf schließen, daß der Einfang langsamer π -Mesonen der Wirkung eines auf den Kern treffenden Teilchens von etwa 100 MeV ähnlich ist.

Reich.

4202 N. N. Kolessnikow und Ss. I. Larin. *Die Wahrscheinlichkeit von spontaner Kernspaltung und β -Stabilität.* J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 244—245, 1955, Nr. 2. (Orig. russ.)

4203 K.-H. Höcker. *Wirkungsquerschnitte an spaltbarer Substanz.* Atomkernenergie 1956, S. 161—164, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Stuttgart, T. H., Kerntech.)

V. Weidemann.

4204 S. Jannelli e F. Mezzanares. *Emissione di un ^8Li nella disintegrazione indotta in un ^{13}C da un protone di 140 ± 6 MeV.* Atti Soc. Peloritana **3**, 67—71, 1956/57, Nr. 1. (Messina, Univ., Ist. Fis.) In Kernemulsionen, die kosmischer Strahlung ausgesetzt waren, sind früher Hammer-Spuren gefunden worden, die offenbar von der Zerfallsreaktion $^8_3\text{Li} \rightarrow \beta^- + 2\frac{4}{2}\text{He} + 15,5$ MeV herrühren. Die Emission des ^8_3Li aus den angeregten Kernen versuchte man verschieden zu deuten, je nachdem, ob es sich um leichte oder schwere Elemente handelte. — Nach Bestrahlung von Ilford G 5-Emulsionen (600 μ dick) mit Protonen von 140 ± 6 MeV wurde ein vierspuriger Stern mit einer Hammerspur gefunden, die der Zerfallsreaktion ^8_3Li (β^- , 2α) zugeschrieben wird. Für die vorangegangene Kernumwandlung wird die Reaktion $^{12}_6\text{C} + p \rightarrow ^8_3\text{Li} + \frac{3}{2}\text{He} + 2p - 97$ MeV angenommen und dafür die Richtigkeit der Energie- und Impulsbilanz gezeigt. Ferner wird die Energie der beiden austretenden Protonen berechnet.

Dämmig.

4205 M. I. Kusnezow, P. I. Likiřsskij und N. A. Perfilow. *Die Abhängigkeit der Ladung von Lithiumionen von ihrer Geschwindigkeit.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **109**, 665—667, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)

Weidemann.

4206 T. Darrah Thomas, Robert Vandenbosch, Richard A. Glass and Glenn T. Seaborg. *Decay properties of Pu²³⁶, Pu²³⁷ and a new isotope Pu²³³.* Phys. Rev. (2) **106**, 1228—1232, 1957, Nr. 6. (15. Juni.) (Berkeley, Calif., Univ., Dep. Chem

Radiat. Lab.) Es wurden Elektroneneinfang und α -Zerfall von Pu^{237} , Pu^{235} und des neu erkannten Pu^{233} gemessen. Der Zerfall durch Elektroneneinfang wurde durch Nachweis der AUGER- und Konversionselektronen mit einem fensterlosen Methandurchflußzählrohr beobachtet. Die Halbwertszeiten sind für Pu^{237} (44 ± 2) d, Pu^{235} (26 ± 2) min, Pu^{233} (20 ± 2) min. Beim Pu^{237} wurden zwei α -Gruppen von $5,65 \pm 0,02$ MeV und $5,36 \pm 0,02$ MeV nachgewiesen, beim Zerfall von Pu^{235} eine α -Gruppe von $5,85 \pm 0,02$ MeV und beim Pu^{233} eine α -Gruppe von $(6,30 \pm 0,02)$ MeV. Die partiellen α -Halbwertszeiten für diese Gruppen sind für Pu^{237} $(1,7 \pm 0,4) \cdot 10^4$ a bzw. $(4,6 \pm 0,6) \cdot 10^3$ a, für Pu^{235} $(1,7 \pm 0,4)$ a und für Pu^{233} (11 ± 4) d. Hindernisfaktoren für den α -Zerfall und log ft-Werte für den Elektroneneinfang wurden berechnet.

Knecht.

4207 C. H. Blanchard and Rolf G. Winter. *Is H^5 particle stable?* Phys. Rev. (2) **107**, 774—775, 1957, Nr. 3. (1. Aug.) (University Park, Penn., State Univ., Dep. Phys.) Die Existenz einer Folge leichter beta-aktiver Kerne mit ungeradem Z und $N - Z = 3$ veranlaßt Vff., die Möglichkeit eines teilchenstabilen Grundzustands des leichtesten Glieds dieser Folge, H^5 , zu durchdenken. Damit H^5 nicht in H^3 und zwei Neutronen zerfallen kann, darf sein Grundzustand höchstens 19,6 MeV über dem von He^5 liegen. Aus der Teilchen-Stabilität von Li^9 folgt, daß H^5 um nicht mehr als 8,1 MeV gegenüber $\text{H}^3 + 2n$ gebunden sein kann. Aus den Abtrennarbeiten für ein Proton von einem Alpha-Teilchen und für ein Proton von einem He^6 -Kern errechnet man unter gewissen, allerdings unsicheren Annahmen für H^5 eine um 0,7 MeV geringere Masse als für $\text{H}^3 + 2n$. Die dritte Abschätzung geht von Massen der zweiten angeregten Zustände von He^5 und Li^5 aus, wobei die COULOMB-Effekte durch Extrapolation miteinbezogen werden. Das Resultat ist hier eine um 0,35 MeV geringere Masse als $\text{H}^3 + 2n$. Wenn H^5 teilchenstabil ist, ist es um ca. 19 MeV beta-instabil; die Halbwertszeit dürfte dann bei 0,01 s liegen, und jeder Beta-Emission müßte eine Neutronenemission folgen. Wegen des großen Neutronenüberschusses und der schwachen Bindung wäre H^5 schwer herzustellen; möglicherweise kann es als Spaltungsprodukt erzeugt werden.

Daniel.

4208 H. W. Wright, E. I. Wyatt, S. A. Reynolds, W. S. Lyon and T. H. Handley. *Half-lives of radionuclides. I.* Nuclear Sci. Engng **2**, 427—430, 1957, Nr. 4. (Juli.) (Oak Ridge, Tenn., Oak Ridge Nat. Lab., Analyt. Chem. Div.)

V. Weidemann.

4209 J. O. Rasmussen, F. L. Canavan and J. M. Hollander. *Energy levels of Np^{237} populated by the beta decay of U^{237} .* Phys. Rev. (2) **107**, 141—154, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (Berkeley, Calif., Univ., Dep. Chem., Rad. Lab.) U^{237} wurde durch Bestrahlen von $100 \mu\text{g}$ U^{236} im Reaktor hergestellt; die nachfolgende chemische Reinigung ist beschrieben. Gemessen wurde mit einem doppelfokussierenden Beta-Spektrometer, mit 180° -Permanent-Spektrographen, mit einem NaJ-Szintillationsspektrometer und mit einem Szintillations-Koinzidenzspektrometer. Die sehr zahlreichen Ergebnisse über Konversionslinien, Gamma-Linien, AUGER-Linien, Koinzidenzbeziehungen, Konversionskoeffizienten, Multipolordnungen, Beta-Gruppen u. ä. sind tabelliert. Zerfallsschemata von U^{237} und Am^{241} sind, zusammen mit einem detaillierten Niveauschema von Np^{237} , angegeben. Beim Zerfall von U^{237} ($1/2^-$, — 511 keV über dem Grundzustand von Np^{237} ($5/2^+$)) werden direkt oder indirekt die folgenden Niveaus von Np^{237} angeregt: 33,20 keV ($7/2^+$); 59,57 keV ($5/2^-$); 76,4 keV ($9/2^+$); 103,0 keV ($7/2^-$); 158,5 keV ($9/2^-$); 225 keV ($11/2^-$); 267,5 keV ($3/2^-$); 323,3 keV ($1/2^+$); 368,5 keV ($5/2^+$) und 370,9 keV ($3/2^+$). Es wird eine neue Rotationsbande mit $K = 1/2$ postuliert, deren Basis bei 332,3 keV liegt. Eine Anomalie in den E1-Konversionskoeffizienten wird diskutiert. Die experimentellen Daten

werden mit verschiedenen Aspekten des BOHR-MOTTOLSONschen Modells hinsichtlich folgendem korreliert: (1) Niveauabstände und Trägheitsmomente; (2) relative Gamma-Intensitäten, K-Auswahlregeln und Regeln für die Verzweigungsverhältnisse; (3) Spins und Paritäten in Verbindung mit den NILSSONschen Quantenzahlen (N, n_z, A); (4) Beta- und Gamma-Lebensdauern in Verbindung mit Auswahlregeln in den asymptotischen Quantenzahlen. Daniel.

4210 Igal Talmi. *Energies of $f_{7/2}^n$ nuclear configurations.* Phys. Rev. (2) **107**, 326—327, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (Princeton, Univ., Palmer Phys. Lab.) In Übertragung der früher von LAWSON und URETSKY für angeregte Protonenniveaus der $f_{7/2}$ -Schale durchgeführten Energieniveauberechnung auf Niveaus von $f_{7/2}$ -Neutronen vergleicht Vf. theoretische und experimentelle Bindungsenergien bei den acht Ca-Isotopen $^{20}\text{Ca}_{21}^{41}$ bis $^{20}\text{Ca}_{28}^{48}$; die entsprechenden Daten der Isotopen $^{21}\text{Sc}_{28}^{49}$ bis $^{28}\text{Ni}_{28}^{56}$ sind in der gleichen Tabelle mit aufgeführt. Die Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment ist ausgezeichnet (der quadratisch gemittelte Fehler ist 0,12 % des Energiebereichs im Fall der Neutronen und 0,13 % im Fall der Protonen). Daniel.

4211 Kailash Kumar and M. A. Preston. *Calculation of the energy levels in deformed nuclei.* Phys. Rev. (2) **107**, 1099—1103, 1957, Nr. 4. (15. Aug.) (Hamilton, Can., McMaster Univ., Coll.) Es werden die Methoden, Energieniveaus in sphäroiden Kernen zu ermitteln, besprochen. Es zeigt sich, daß die Entwicklung der Störung nach dem Deformationsparameter β zu sehr langsam konvergenten Näherungen der Matrixelemente führt. Eine alternative Methode, die Störung auszudrücken startet von MOSZOWSKI, welche bessere Berechnungen erlaubt. Leisinger.

4212 Joan M. Freeman. *The levels of ^{19}F from inelastic neutron scattering.* Phil. Mag. (8) **1**, 591—604, 1956, Nr. 7. (Juli.) (Harwell, Atomic Energy Res. Est.) Vf. untersucht an ^{19}F das bei unelastischer Neutronenstreuung auftretende γ -Spektrum in Abhängigkeit von der Neutronenenergie bis zu 2,2 MeV. Zusätzliche γ -Koinzidenzmessungen mit den tiefsten angeregten Zuständen von 111 und 196 keV ergaben die Koinzidenz der $(1,236 \pm 0,012)$ MeV und $(1,356 \pm 0,012)$ MeV-Linie mit der von 111 keV, der $(1,360 \pm 0,012)$ MeV-Linie mit der 196 keV-Strahlung, der $(1,472 \pm 0,016)$ MeV-Linie mit dem Grundzustand. Hieraus leiten sich folgende Anregungsniveaus ab: 0,111; 0,196; 1,346; 1,466; 1,557 MeV. Andere Linien wurden bis 2 MeV nicht gefunden. Pott.

4213 Ove Nathan. *Possible vibrational levels in Dy^{160} .* Nuclear Phys. **4**, 125—144, 1957, Nr. 1. (Aug.) (Univ. Copenhagen, Inst. Theor. Phys.) Die Strahlung des Th^{160} wurde mit Hilfe von magnetischen und szintillierenden Spektrometern sowie verschiedenen Koinzidenztechniken studiert. Ein Zerfallsschema des Dy^{160} besitzt auf Grund dieser Messungen die Zustände: 87 keV ($2+$), 283 keV ($4+$), 964 keV ($2+$), 1047 keV ($3+$), 1262 keV ($2-$) und 1359 keV ($3-$). Das Niveauschema wird im Lichte eines Modelles besprochen, und die Vermutung, daß die Zustände bei 964 keV und 1047 keV zu Rotationsbanden, verbunden mit elektrischen Quadrupolschwingungen, gehören, wird aufgestellt. Ebenso könnten die Zustände bei 1262 und 1859 keV zu Rotationsbanden mit elektrischer Oktupolschwingung gehören. Leisinger.

4214 M. J. Kearsley. *The energy levels of Pb^{206} .* Nuclear Phys. **4**, 157—170, 1957, Nr. 1. (Aug.) (Univ. Manchester, Dep. Math.) Die Energieniveaus des Pb^{206} werden nach dem Schalenmodell berechnet, wobei zwei Löcher in doppelt abgeschlossenen Schalen angebracht werden. Die Theorie mit einem Loch wird aus den Daten vom Pb^{207} gestützt und die Wechselwirkungsenergien werden

aus einem harmonischen Oszillator unter Benutzung eines YUKAWA-Potentials berechnet. Die tiefsten sieben Anregungsniveaus mit Energien bis zu 3 MeV sind in Übereinstimmung mit den Experimenten. Leisinger.

4215 Björn Aström. *Half-lives of isomeric states in Pb^{202} , Pb^{203} , Pb^{206} and Tl^{202} .* Ark. Fys. **12**, 237—245, 1957, Nr. 3. (17. Mai.) (Stockholm, Nobel Inst. Phys.) Die isomeren Übergänge von Pb^{202} (E4, E5), Pb^{203} (M4), Pb^{206} (E3) und Tl^{202} (E3) sind mit Multipolstrahlung hoher Ordnung verbunden. Bei vorliegenden Untersuchungen wurde auf größere Genauigkeit der Messungen gegenüber früheren besonderer Wert gelegt. Das Abklingen der 961 keV Linie von Pb^{202m} wurde mittels eines Einkanal-Szintillationspektrometers verfolgt. Die Meßzeit betrug 44 h, was 12 Halbwertszeiten entspricht. Der Untergrund betrug 5 % ($\pm 0,3$ %) der Zählrate zu Beginn der Messung. Mit derselben Methode wurde die Halbwertszeit von Pb^{203m} bestimmt. Im Falle des Pb^{206m} und Tl^{202m} wurde eine verzögerte Koinzidenz-Anordnung benutzt, die eine sorgfältige Bestimmung von Halbwertszeiten in der Größenordnung von Mikrosekunden gestattet. Vf. erhält folgende Ergebnisse: Pb^{202m} : $(3,62 \pm 0,03)$ h. Pb^{203m} : $(6,09 \pm 0,10)$ s. Pb^{206m} : (128 ± 5) μ s. Tl^{202m} : (600 ± 200) μ s. Kaul.

4216 M. Morita and R. Saito Morita. *Method for testing time-reversal invariance in beta decay.* Phys. Rev. (2) **107**, 139—140, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (New York, N. Y., Columbia Univ., Dep. Phys.) Die bisher vorgeschlagenen Tests auf Invarianz der Beta-Wechselwirkung gegenüber Zeitumkehr beruhten auf Methoden, bei denen man polarisierte Kerne benötigte oder Elektronenpolarisation messen mußte. Die von den Vff. vorgeschlagene Methode besteht in der Messung der Energieabhängigkeit der Beta-Neutrino-Winkelkorrelation, die durch den Einfluß des COULOMB-Feldes des Kerns zustande kommt. Zur Messung sind also leichte Kerne wenig geeignet. Vff. geben eine Formel an die die Beta-Zerfallswahrscheinlichkeit unter Einschluß der COULOMB-Korrektion und der FIERZ-Interferenz für vorgegebene Beta-Energie und vorgegebenen Winkel zwischen Elektron und Neutrino wiedergibt. Wie bei ähnlichen Experimenten über die Zeitumkehr kann es auch bei dem hier vorgeschlagenen passieren, daß die Korrelation keine Abhängigkeit von Energie und Ordnungszahl aufweist, obgleich keine Invarianz der Beta-Wechselwirkung unter Zeitumkehr besteht, nämlich wenn, etwa im Fall GAMOW-TELLERScher Kopplung, C_A/C_T sehr klein ist. Daniel.

4217 G. W. Ford. *Circular polarization of inner bremsstrahlung.* Phys. Rev. (2) **107**, 321—322, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (Notre Dame, Ind., Univ.) Zweck der Notiz ist es, auszuführen, daß man durch Messung der Zirkularpolarisation der inneren Bremsstrahlung beim Beta-Zerfall genau die gleiche Information erhalten kann wie durch Messung der Longitudinalpolarisation der Elektronen. Die geringe Ausbeute an innerer Bremsstrahlung wird durch den größeren Wirkungsgrad des Gamma-Detektors, verglichen mit dem für (polarisierte) Elektronen, wettgemacht oder sogar mehr als wettgemacht. In der Rechnung wird die COULOMB-Korrektion nicht angebracht. Als allgemeine Resultate werden Formeln, als numerisches Resultat eine Kurve Polarisation der inneren Bremsstrahlung gegen Photonenenergie im Fall des P^{32} angegeben. Strahler, die linksdrehende Elektronen emittieren, senden ebenfalls linkszirkular polarisierte Bremsquanten aus, und entsprechend für Rechtsdrehung. Daniel.

4218 R. E. Cutkosky. *Circular polarization of internal bremsstrahlung.* Phys. Rev. (2) **107**, 330—331, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (Pittsburgh, Penn., Carnegie Inst. Technol., Dep. Phys.) Vf. untersucht die zirkulare Polarisation der mit Elektroneneinfang verknüpften Bremsstrahlung rechnerisch unter Zugrundelegen folgenden

Bildes: Ein virtuelles Positron, vom Kern emittiert, vernichtet sich mit einem K-Elektron, und Impuls und Drehimpuls des Positrons werden vom Gamma-Quant fortgeführt. In dieser Näherung ist unter Annahme der Zweikomponententheorie für das Neutrino und ST-Wechselwirkung die Gamma-Strahlung vollständig polarisiert; vernachlässigt man noch Terme mit αZ , so ist die Polarisation vom Verbotensgrad des Beta-Übergangs unabhängig. Qualitativ diskutiert werden noch: Polarisation der in der Atomhülle verbleibenden Elektronen. Polarisation der inneren Bremsstrahlung bei Beta-Emission und Polarisation der inneren Bremsstrahlung bei μ -Mesoneneinfang. Daniel.

4219 R. B. Curtis and R. R. Lewis. *Electron polarization in beta processes*. Phys. Rev. (2) **107**, 543—547, 1957, Nr. 2. (15. Juli.) (Princeton, N. J., Inst. Adv. Study.) Zweck der Arbeit ist es, die Möglichkeit weiterer Experimente über die Paritätsverletzung beim Beta-Zerfall zu untersuchen und die Frage der Invarianz gegenüber Zeitumkehr zu beleuchten. Die Diskussion beschränkt sich auf solche Experimente, bei denen Elektronen und Gamma-Strahlen aus unpolarisierten Kernen beobachtet werden. Die Longitudinalpolarisation der Elektronen bestätigt die Paritätsverletzung, während die Größe des Effekts und seine Energieabhängigkeit Informationen über Invarianz gegenüber Ladungskonjugation und Zeitumkehr vermittelt. Die transversale Polarisation der Elektronen sollte mit Elektron-Gamma-Koinzidenzen gemessen werden. Aus der gemessenen Polarisation in der Ebene von Elektron und Gamma-Quant und senkrecht zu dieser Ebene lassen sich Schlüsse auf Ladungsumkehr- bzw. Zeitumkehr-Invarianz ziehen. Bei ihrer Diskussion benützen Vff. eine Reihe von nützlichen Formeln, die in dieser Arbeit nicht abgeleitet werden. Im Anhang werden durch die Einführung paritäts-nichterhaltender Glieder nötig gewordene neue Kombinationen von radialen COULOMB-Funktionen in ihrer Definition und ihren Grenzwerten tabelliert. Daniel.

4220 B. R. A. Nijboer. *Invariantie voor spiegeling, behoud en niet-behoud van pariteit*. Ned. Tijdschr. Natuurk. **23**, 173—193, 1957, Nr. 7. (Juli.) (S. B.) V. Weidemann.

4221 Dieter Kurath. *Radiative transition widths in the 1 p shell*. Phys. Rev. (2) **106**, 975—982, 1957, Nr. 5. (1. Juni.) (Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab.) Nukleare Wellenfunktionen, die aus dem Schalenmodell mit variabler Spin-Bahnkopplung entnommen werden, benutzt man, um M1- und E2-Übergangsbreiten zu berechnen. Der experimentelle Vergleich wird am Be^8 , B^{10} , B^{11} und C^{12} durchgeführt. Die Übereinstimmung ist nicht nahezu so gut wie für das Niveauschema. Die reinen M1-Übergänge stimmen gut mit den Experimenten überein. Die Werte für die E2-Übergänge sind im allgemeinen zu klein, wenn auch in der richtigen Größenordnung. Das deutet die Notwendigkeit an, kollektive Eigenschaften zum Modell hinzuzunehmen. Leisinger.

4222 M. Goldhaber and J. Weneser. *Electromagnetic transitions in nuclei*. (Zf. Bericht.) Annu. Rev. nucl. Sci. **5**, 1—24, 1955. (Upton, N. York, Brookhaven Nat. Lab.) V. Weidemann.

4223 R. W. P. Drever and A. Moljk. *The L/K-capture ratio of germanium 71*. Phil. Mag. (8) **2**, 427—436, 1957, Nr. 16. (Apr.) (Univ. Glasgow, Natur. Phil. Dep.) Die hier mitgeteilten Ergebnisse fallen beträchtlich niedriger als die Messungen von M. LANGEVIN (C. R. Acad. Sci. **241**, 33, 1955) aus, was auf den Einfluß der Fluoreszenz von Gallium zurückgeführt wird. Durch Verwendung einer speziellen Anordnung verschiedener Proportionalzähler werden die Röntgenschwankungen praktisch ausgeschaltet. Die theoretischen Werte liegen noch tiefer. Ein systematischer Versuchsfehler wurde nicht gefunden. Weyerer.

4224 I. R. Williams and M. W. Johns. *The decay of ^{185}W .* Nuovo Cim. (10) **6**, 18—22, 1957, Nr. 1. (Juli.) (Hamilton, Can., McMaster Univ., Dep. Phys.) Das β -Spektrum von ^{185}W wurde mit einem magnetischen β -Strahl-Spektrometer studiert, um die Anregung eines $7/2 +$ Niveaus von ^{185}Re bei 55,6 keV nachzuweisen, welche nach Bisi et al. (Nuovo Cim. **1**, 291, 1955) durch 10 % der β -Übergänge des ^{185}W erfolgen sollte. Der Zerfall dieses Niveaus sollte ferner durch einen M1-Übergang in den d $5/2$ Grundzustand von ^{185}Re vor sich gehen. Bei diesen Untersuchungen ergab sich jedoch keine Andeutung eines solchen Übergangs, ebensowenig wie für eine Anregung des bekannten ^{185}Re $(7/2) +$ Niveaus bei 125 keV, welches auch durch einen reinen M1-Übergang zerfällt. Vff. geben als obere Grenze für das Verzweigungsverhältnis zu dem angenommenen 55,6 keV-Niveau $1,5 \cdot 10^{-3}$ und für das 125-keV-Niveau $9 \cdot 10^{-4}$ an. Pfozter.

4225 F. T. Porter, F. Wagner jr. and M. S. Freedman. *Evidence for small deviations from the allowed shape in the comparison of the beta spectra of Na^{24} and P^{32} .* Phys. Rev. (2) **107**, 135—138, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab.) Vff. haben die Beta-Spektren zweier Elektronenstrahler niedriger Ordnungszahl, ähnlicher Grenzenergie und nach den Auswahlregeln von Spin und Parität erlaubten Übergangs im gleichen Spektrometer (Linsenspektrometer mit 2 % Auflösung) miteinander verglichen und Unterschiede in der Spektralform gefunden. Es wurden aufgedampfte Quellen von 50 bis 75 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ Na^{24} und $\leq 50 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ P^{32} , beides auf Al von 200 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$, benutzt. Als Detektor im Spektrometer diente ein Propan-Durchfluß-Proportionalzähler mit einem Mylar-Fenster von etwa 900 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$. Bei Na^{24} wurde im Energiebereich 110 bis 1300 keV innerhalb 0,5 % ein Spektrum erlaubter Form gefunden, bei P^{32} dagegen nicht: Der Formfaktor des P^{32} -Spektrums fällt von 270 bis 1630 keV um etwa 3 %. Vff. betonen, daß wegen nicht vollständig auszuschließender systematischer Fehler diese absoluten Angaben über die Spektralformen weniger sicher sind als der Unterschied in den Formen beider Spektren. Wahrscheinlich ist aber das P^{32} Spektrum nicht genau gerade. Als Erklärung kann man an den Einfluß verbotener Terme denken, die hier wegen des hohen ft-Wertes schon eine Rolle spielen können; FIERZ Interferenz ist weniger wahrscheinlich, weil dann ihr Fehlen beim Na^{24} nicht zwanglos zu erklären wäre. Daniel.

4226 Arthur H. Snell and Frances Pleasonton. *Ionization following beta decay in krypton-85.* Phys. Rev. (2) **107**, 740—745, 1957, Nr. 3. (1. Aug.) (Oak Ridge, Tenn., Nat. Lab.) Es wurde die folgende Meßapparatur benutzt: Radioaktives Gas (Kr^{85}) strömte aus einem Vorratsgefäß in einen ausgepumpten Raum ($p < 1,2 \cdot 10^{-5}$ Torr). Die hier durch den Beta-Zerfall des Kr^{85} entstandenen Ionen wurden durch ein elektrisches Feld abgesaugt, durch einen doppel-fokussierenden magnetischen Analysator geschickt, nachbeschleunigt und mit einem ionenempfindlichen Elektronenvervielfacher gezählt. Man fand die folgende Ladungsverteilung bei den Tochteratomen: Ladung 1: $(79,2 \pm 1,0) \%$; Ladung 2: $(10,9 \pm 0,2) \%$; Ladung 3: $(3,9 \pm 0,1) \%$; Ladung 4: $(3,1 \pm 0,1) \%$; Ladung 5: $(1,51 \pm 0,07) \%$; Ladung 6: $(0,66 \pm 0,04) \%$; Ladung 7: $(0,40 \pm 0,02) \%$; Ladung 8: $(0,19 \pm 0,02) \%$; Ladung 9: $(0,093 \pm 0,01) \%$; Ladung 10: $(0,026 \pm 0,006) \%$; Ladung 11: unbeobachtbar. Es wird eine Deutung durch „Abschütteln“ äußerer Elektronen infolge der plötzlichen Änderung der Kernladung um +1 versucht; die Intensität der Ionen mit Ladung 2 wird dabei als direktes Maß der Wahrscheinlichkeit für das „Abschütteln“ aus den beiden Schalen 4s und 4p genommen. Die Intensität für Ladungen ≥ 3 insgesamt wird entsprechend den summierten Wahrscheinlichkeiten für primäre Ionisationen in den Schalen mit $n = 1; 2$ und 3 gleichgesetzt. Daniel.

4227 William M. Visscher and Richard A. Ferrell. *Beta decay of C^{14} and nuclear forces.* Phys. Rev. (2) **107**, 781—796, 1957, Nr. 3. (1. Aug.) (College Park, Maryland, Univ.) Die anomal lange Lebensdauer von C^{14} wird als Folge zufälliger Auslöschung im Matrixelement des Beta-Zerfalls aufgefaßt, die innerhalb etwa 1:160 vollständig ist. Im Schalenmodell mit Oszillator-Eigenfunktionen werden allgemeine Zweinukleonen-Wechselwirkungen eingeführt, die linear in den Geschwindigkeiten sind und verschiedene Invarianzforderungen erfüllen. So weit wie möglich werden die Kräfteparameter aus experimentellen Daten bei kleinen Energien bestimmt. Die Stärke der Spin-Bahn-Kopplung ist durch die $p_{3/2}$ - $p_{1/2}$ -Aufspaltung in N^{15} fixiert, während die Tensorkraft der Mesonentheorie entnommen wird. Obgleich Unsicherheiten in der Zentralkraft die genaue Berechnung der Wellenfunktionen verwehren, sind, wie gezeigt wird, die Bedingungen für die Auslöschung erfüllt. Ferner wird der Beta-Zerfall des O^{14} behandelt. Die Differenz in den ft-Werten von C^{14} und O^{14} wird nicht genügend durch die Theorie der COULOMB-Abstoßung von JANCOVICI und TALMI erklärt. Die Diskrepanz wird behoben durch Einschluß der geringen Differenz in der Spin-Bahn-Kopplungsstärke für Protonen und Neutronen, die von elektromagnetischer Wechselwirkung mit ihren magnetischen Momenten herrührt. In der FERMI-Kurve des O^{14} -Beta-Spektrums ist eine Nichtlinearität von ca. 10% zu erwarten. Im Anhang werden behandelt: Nukleon-Loch-Konjugation, eine Erweiterung eines Beweises von INGLIS über die Unmöglichkeit der Auslöschung ohne Tensorkraft, n-Alpha-Spin-Bahn-Aufspaltung und die Bindungsenergie des Alpha-Teilchens.
Daniel.

4228 G. R. Chuzischwill. *Über die Winkelabhängigkeit von β -Strahlen. II.* J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 370—371, 1955, Nr. 3. (Orig. russ.)

4229 Radko Seidl. *A contribution to the systematics of β -spectra.* Czech. J. Phys. (tschech.) **6**, 199—200, 1956, Nr. 2. (Apr.) (Orig. russ.)

4230 A. I. Akhiezer and I. Ia. Pomeranchuk. *Gamma radiation accompanying the absorption of fast protons by nuclei.* Soviet Phys. **3**, 127—128, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 201—203, 1956, Jan.) (Ukrain. SSR, Acad. Sci., Phys. Tech. Inst.)
Weidemann.

4231 Jacob Neufeld and W. S. Snyder. *Dependence of the average charge of an ion on the density of the surrounding medium.* Phys. Rev. (2) **107**, 96—102, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (Oak Ridge, Tenn., Nat. Lab.; Knoxville, Tenn., Univ.) Versuche von N. O. LASSEN haben gezeigt, daß die mittlere Ladung eines sich bewegenden schweren Ions wesentlich von der Dichte des umgebenden Mediums abhängt und daß dabei zwei verschiedene Dichteeffekte wirksam werden: der „Druckeffekt“ in Gasen und der „Kondensationseffekt“, der sowohl in Festkörpern und Flüssigkeiten als auch in Gasen auftreten kann. Es wird gezeigt, daß beide Effekte nicht, wie von N. BOHR und J. LINDHARD vermutet, analoge Ursachen haben, sondern phänomenologisch verschieden sind. Beim Kondensationseffekt spielt die Wirkung eines polarisierenden Feldes eine Rolle, das von der Reaktion des gestörten Mediums auf das Ion herrührt, spontane Emission von Elektronen des Ions und damit eine wachsende effektive Ionenladung erzeugt. Diese „Selbstionisation“ ist, wie bereits von J. NEUFELD erkannt, bei leichten Ionen (He) der dominierende Prozeß, während bei schweren Spaltprodukten „nahe“ und „ferne Stöße“ zu unterscheiden sind. Die ersten wurden von BOHR und LINDHARD diskutiert und finden mit den an die Ionenbahn angrenzenden Atomen statt. Die zweiten verursachen die Selbstionisation.
Jörchel.

4232 W. R. Thels. *Explizite Potentiale zu gegebenen Streufunktionen geladener Teilchen mit Absorption.* Z. Naturf. **11a**, 889—891, 1956, Nr. 11. (Nov.) (Zürich,

E. T. H., Inst. Theor. Phys.) Vf. gibt Potentiale an, für die die Streufunktion zu festem Bahndrehimpuls die Form $S(k) = \exp\{2i \eta(k)\} \cdot R(k)/R(-k)$ hat, wo $\eta(k)$ Streuphase des abstoßenden COLOUMB-Potentials und R eine rationale Funktion. Grawert.

4233 C. B. O. Mohr. *The WKB method for a complex potential*. Aust. J. Phys. **10**, 110—117, 1957, Nr. 1. (März.) (Melbourne, Univ., Phys. Dep.) Es wird die Anwendbarkeit der WBK-Methode auf ein komplexes Potential, wie es bei dem optischen Kernmodell benutzt wird, geprüft. Die Formel für die komplexe Phasenverschiebung wird abgeleitet und ihre Genauigkeit gegen exakte Berechnungen an Hand eines Kastenpotentials und eines Kastens mit schräg ansteigenden Wänden geprüft. Bei tiefen Energien treten große Abweichungen auf. Die WBK-Phasen variieren regulär mit der Energie, während die genauen Werte heftig oszillieren und markante Resonanzen auftreten. Der Faktor, welcher die Genauigkeit der Methode beeinflusst, wird besprochen. Bei höheren Energien sind die Schwankungen der Phase weniger ausgeprägt und ihre Wirkung auf die Streuung wird infolge der Einwirkung vieler Phasenwinkel aufgehoben. Leisinger.

4234 Michel Bayet. *Une démonstration „classique“ de la formule de ralentissement de Bethe dans le cas non relativiste*. J. Phys. Radium **18**, 361, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Toulouse, Fac. Sci.) Die bekannte „Bremsformel“ von BETHE nimmt für kleine Werte des Verhältnisses v/c eine Gestalt an, die sich außerordentlich an eine aus der BOHRschen Theorie folgende Formel annähert. Diese Ähnlichkeit war hier Anlaß, die Formel aus der klassischen Theorie herzuleiten. Es geht dabei insofern nicht ganz ohne Härten ab, als ein Integral, dessen obere Grenze Unendlich ist, im Endlichen abgeschnitten werden muß. — Physikalisch bedeutet dies, daß kleine Energieänderungen ausgeschlossen werden sollen — was a priori nicht überzeugend dargetan werden kann. Hardtwig.

4235 J. L. Gammel and R. M. Thaler. *Calculation of nucleon-nucleon scattering from the Gartenhaus potentials*. Phys. Rev. (2) **103**, 1874—1876, 1956, Nr. 6. (15. Sept.) (Los Alamos, N. M., Sci. Lab.) Die Nukleon-Nukleon-Streuung und Polarisierung werden für das nach der symmetrischen pseudo-skalaren Mesonentheorie mit cutoff von GARTENHAUS berechnete Potential berechnet. Die Ergebnisse werden mit den Experimenten verglichen. Die GARTENHAUS-Potentiale innerhalb des „core“ sind nicht richtig, insbesondere für Zustände ungerader Parität. Petzold.

4236 W. Hanle. *Wechselwirkung energiereicher Strahlung mit Materie. I. Grundlagen*. Atomkernenergie 1956, S. 84—88, Nr. 3. (März.) (Gießen.)

4237 Je. L. Feinberg. *Über den Zusammenstoß schneller Nukleonen mit Kernen*. J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 241—242, 1955, Nr. 2. (Orig. russ.) Weidemann.

4238 J. L. Gammel and R. M. Thaler. *Spin-orbit coupling in the proton-proton interaction*. Phys. Rev. (2) **107**, 291—298, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (Los Alamos, N. M., Univ., Sci. Lab.) Für große Energien wird die Proton-Proton Wechselwirkung untersucht. Von den Werten der Streuung wird ein phänomenologisches Potential abgeleitet. Im Triplett-Zustand hat dieses Potential eine kurze Reichweite von ca. $0,4 \cdot 10^{-13}$ cm abstoßendem Bereich. Außerhalb dieses Bereiches sind eine weitreichende Tensorkraft und eine extrem kurzreichende Spin-Bahnkraft wirksam. Es kann ein guter Angleich alle p-p-Daten unterhalb 310 MeV erreicht werden. Bedeutender ist, daß die Phasenverschiebungen bei 310 MeV

nahe an den aus den experimentellen Werten gewonnenen liegen. Bei niedrigeren Energien kann eine gute Übereinstimmung mit den experimentellen Werten durch einen leichten Wechsel in den berechneten Phasenverschiebungen erzielt werden.

Leisinger.

4239 A. I. Akhleser and A. G. Sitenko. *Diffractional scattering of fast deuterons by nuclei.* Phys. Rev. (2) **106**, 1236—1246, 1957, Nr. 6. (15. Juni.) (Kharkov USSR, Univ., Acad. Sci. USSR, Phys. Techn. Inst.) Der Wirkungsquerschnitt für elastische Streuung und der des Zerfalls durch Beugung für schnelle Deuteronen, die auf absolut schwarze Kerne treffen, werden bestimmt und das Energiespektrum der Zerfallsprodukte wird berechnet. Zur Berechnung des Zerfallswirkungsquerschnittes werden die Beugung und die COULOMB-Wechselwirkung berücksichtigt. Wenn der Kern absolut schwarz ist, tritt bei $R \ll R_d$ keine Interferenz zwischen dem Zerfall durch Beugung und durch COULOMB-Wechselwirkung auf. Es werden ebenfalls Ausdrücke für den Wirkungsquerschnitt der elastischen Deuteronenstreuung an einem transparenten Kern angegeben.

Leisinger.

4240 Henry P. Stapp. *Theory of high-energy deuteron scattering.* Phys. Rev. (2) **107**, 607—615, 1957, Nr. 2. (15. Juli.) (Berkeley, Calif., Univ., Radiat. Lab.) Die Streuung von hochenergetischen Deuteronen an Spin Null Targetkernen wird im Rahmen der Impulsapproximation behandelt, wobei der Formalismus von WOLFENSTEIN und ASHKIN benutzt wurde, welcher hier auf den Fall Spin 1 der Teilchen erweitert wurde. Die Beiträge des Deuteronen D-Zustandes werden berücksichtigt und wurden für die Streuung bei großen Winkeln bedeutend gefunden. Die Beiträge zur Deuteronstreuung auf Grund simultaner Streuung beider Teilchen des Deuterons sind ebenfalls in die Betrachtungen eingeschlossen. Diese Beiträge werden mit Hilfe eines Multizeitformalismus, ähnlich dem in der BETHE-SALPETER und LEVY-KLEIN-Näherung bei der relativistischen Zweikörperwellenfunktion, berücksichtigt, aber hinsichtlich der relativen Zeitabhängigkeit werden hier leicht abweichende Annahmen gemacht. Es zeigt sich, daß diese Beiträge bei großen und kleinen Streuwinkeln bedeutend sind und die großen Unterschiede in den theoretischen und experimentellen Werten der differentiellen Wirkungsquerschnitte bei früheren Berechnungen somit erklären.

Leisinger.

4241 K. A. Ter-Martirosian. *The (d, p) reaction on heavy nuclei.* Soviet Phys. **2**, 620—635, 1956, Nr. 4. (Juli.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **28**, 713—729, 1955, Dez.) (USSR, Acad. Sci., Leningrad Phys.-Tech. Inst.) Der differentiell Wirkungsquerschnitt für die (d, p)-Reaktion an einem schweren Kern wird für den Fall berechnet, wo die Wirkung des COULOMB-Feldes für die Bestimmung der Winkelverteilung wesentlich ist. Der differentiell Wirkungsquerschnitt im Bereich großer Winkel wird mit zunehmendem Winkel größer, während das Verhalten des Wirkungsquerschnitts schwach abhängt vom Drehimpuls l_n desjenigen Zustands, in dem das Neutron eingefangen wird. Der total Wirkungsquerschnitt wird bestimmt und der Faktor vor dem Exponentialglied abgeschätzt. (Zfg.)

W. Kolb.

4242 B. N. Brockhouse. *Scattering of neutrons by spin waves in magnetite.* Phys. Rev. (2) **106**, 859—864, 1957, Nr. 5. (1. Juni.) (Chalk River, Ont., Can., Atom Energy Can., Gen. Phys. Branch.) Es wurden Energieverteilungen von diffund gestreuten 1,5 Å-Neutronen gemessen. Die Neutronen wurden am reziproken Gitterpunkt 111 eines Magnetiteinkristalls gestreut. Es wurden Neutronengruppen beobachtet, die zeigen, daß Impuls- und Energieerhaltung zwischen dem Neutron und einem Spinwellen-Quant gilt. Die Intensitäten der Neutronengruppen sind mit der Spinwellentheorie in Einklang. Die Messungen sind nicht

genügend genau um die Beziehung zwischen Frequenz und Wellenzahl der Spinwellen abzuleiten. Nach der quadratischen Beziehung von KAPLAN (Ber. **31**, 1855, 1952) ergibt sich jedoch für das A-B-Austauschintegral ein Wert von $2 \cdot 10^{-3}$ eV. Knecht.

4243 R. S. Carter, H. Palevsky and D. J. Hughes. *Inelastic scattering of slow neutrons by lattice vibrations in aluminum.* Phys. Rev. (2) **106**, 1168—1174, 1957, Nr. 6. (15. Juni.) (Upton, N. Y., Brookhaven Nat. Lab.) Die Gitterschwingungen von Aluminium wurden mit Hilfe der unelastischen Streuung kalter Neutronen untersucht, bei welcher die Neutronen ein Phonon absorbieren, dessen Energie größer ist als die Energie der einfallenden Neutronen. Neutronen einer Wellenlänge von etwa 5 Å wurden durch Filterung eines thermischen Neutronenstrahls mit einem tiefgekühlten Be-Filter erhalten. Nach der Streuung in einem Al-Einkristall wurde die Neutronenenergieverteilung mit Hilfe eines mechanischen Choppers gemessen. Die Dispersionskurve (Frequenz der Phononen als Funktion des Wellenvektors) wurde für drei verschiedene Richtungen im Kristall bestimmt. Es besteht Einklang mit der auf harmonischen Kräften basierenden Theorie. Knecht.

4244 M. S. Smith, R. R. Smith, E. G. Joki and J. E. Evans. *Neutron total cross section of Np^{237} from 0.02 to 2.8 ev.* Phys. Rev. (2) **107**, 525—527, 1957, Nr. 2. (15. Juli.) (Idaho Falls, Ida., Phillips Petrol. Co., Atomic Energy Div.) Der totale Neutronenquerschnitt von Np^{237} wurde im Energiebereich von 0,02 bis 2,8 eV mit dem MTR-Krystalspektrometer gemessen. Für 0,025 eV wurde ein Querschnitt von (170 ± 22) barns erhalten. Resonanzen wurden bei $(0,489 \pm 0,002)$, $(1,337 \pm 0,015)$ und $(1,488 \pm 0,018)$ eV mit $\sigma_0 \Gamma$ -Werten von 84,2; 29 und 140 eV·barns gemessen. Für die Resonanz bei 0,489 eV wurden außerdem folgende Werte erhalten: $\sigma_0 = 2600 \pm 100$ barns, $\Gamma = 0,032 \pm 0,003$ eV und $g\Gamma_n = 0,016$ mV. Knecht.

4245 W. P. Dshelepov, Ju. M. Kasarinow und W. B. Fljagin. *Austauschstreue der Neutronen mit einer Energie von 380 MeV an Deutronen und die Spinabhängigkeit der Austauschkkräfte.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **100**, 655 bis 658, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)

4246 W. W. Tschawtschanidse und O. D. Tschelischwili. *Die Ableitung der Energieverteilungsfunktion der Neutronen nach der Markowschen Methode.* J. exp. theor. Phys. (russ.) **23**, 369—370, 1955, Nr. 3. (Orig. russ.)

4247 S. I. Drozdov. *The scattering of fast neutrons by non-spherical nuclei. I. u. II.* Soviet Phys. **1**, 588—592, 1955, Nr. 3. (Nov.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **28**, 734—738, 1955, Juni.) (USSR, Acad. Sci.)

4248 E. V. Inopin. *Scattering of fast neutrons by semitransparent nonspherical nuclei.* Soviet Phys. **3**, 134—136, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 210—212, 1956, Jan.) (Ukrain. SSR, Acad. Sci., Phys.-tech. Inst.) Weidemann.

4249 A. B. Migdal. *Bremsstrahlung and pair production in condensed media at high energies.* Phys. Rev. (2) **103**, 1811—1820, 1956, Nr. 6. (15. Sept.) (Moscow, USSR, Acad. Sci.) Der Effekt der Vielfachstreuung auf Bremsstrahlung und Paarerzeugung wird betrachtet. Für Energien $\geq 10^{13}$ eV nimmt die Wahrscheinlichkeit für diese Prozesse stark ab. Die Rechnungen wurden mit Hilfe der Dichtematrix durchgeführt. Die so erhaltenen Formeln liefern die Wahrscheinlichkeit der Paarerzeugung und Bremsstrahlung für beliebige Elektronen- und Photonen-Energien. Petzold.

4250 S. D. Drell and M. A. Ruderman. *Proton polarizability correction to electron-proton scattering.* Phys. Rev. (3) **106**, 561—563, 1957, Nr. 3. (1. Mai.) (Stanford, Calif., Univ.; Berkeley, Calif., Univ.) Bei der Analyse der Streuexperimente von hochenergetischen Elektronen an Protonen wird die elektrische Ladungsverteilung und die Verteilung des magnetischen Momentes des Protons im allgemeinen als starr angenommen. Vff. geben eine Abschätzung des Einflusses der Polarisierbarkeit der Protonenladung und -wolke für Elektronen an, die unter 90° gestreut werden; sie zeigen, daß der Anteil der Polarisierbarkeit des Protons bei der Interpretation der Streuung zu vernachlässigen ist — bei 400 MeV und 90° Streuwinkel macht dieser Anteil 0,5 % aus. Vff. bemerken, daß die Streuung von Elektronen und Photonen unterhalb 500 MeV somit die Möglichkeit bietet, die Struktur eines Nukleons zu erforschen. Mittels Elektronen-Streuung läßt sich der Formfaktor für die elektrische Ladung und das magnetische Moment, mittels der Photonen-Streuung die Polarisierbarkeit der Struktur bestimmen. Wichtig kann der Anteil der Protonen-Polarisierbarkeit bei der Erforschung der Protonenstruktur für die Auswertung von Streuexperimenten mit Elektronen von Energien größer als 500 MeV werden. Kleinpoppen.

4251 John A. McIntyre and Sobhana Dhar. *Electron scattering from the deuteron and the neutron-proton potential.* Phys. Rev. (2) **106**, 1074—1082, 1957, Nr. 5. (1. Juni.) (Stanford, Calif., Univ., High-Energy Phys. Lab.) Bei der Bestimmung der Deuteronengröße ergab sich eine Diskrepanz zwischen der Methode der Elektronenstreuung an Deuteronen und der Neutron-Proton-Streuung bei niedrigen Energien. In der Absicht, weitere Details über die Struktur des Deuterons zu erhalten, haben Vff. die Elektronen-Streuexperimente mittels des Stanford-Mark III-Linearbeschleunigers auf höhere Energien und höhere Streuwinkel ausgedehnt. Die Diskrepanz zwischen den errechneten und den experimentell ermittelten Streudaten läßt sich entweder durch Berücksichtigung der Protonengröße — wie sie sich aus den HOFSTADTER-Experimenten ergab — oder durch eine Modifikation des COULOMB-Gesetzes bei der Wechselwirkung zwischen dem Deuteron und den gestreuten Elektronen bei Abständen unterhalb $0,8 \cdot 10^{-13}$ beheben. Um Übereinstimmung mit ihren Messungen zu erzielen, stellten Vff. Berechnungen an, indem sie den Protonenradius einführten und zwischen einem Kernabstoßungs- und einem YUKAWA-Neutron-Proton-Potential unterschieden. Es wurde gefunden, daß die Experimente nicht zwischen den beiden Potentialen unterscheiden können. Kleinpoppen.

4252 H. Überall. *Polarization of bremsstrahlung from monocrystalline targets.* Phys. Rev. (2) **107**, 223—227, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (Liverpool, Engl., Univ., Dep. theor. Phys., Nucl. Res. Phys. Lab.) Für eine Reihe von Experimenten wird energiereiche polarisierte Gamma-Strahlung benötigt. Vf. untersucht die Polarisation der Bremsstrahlung energiereicher Elektronen in einem monokristallinen Target. Wie die Rechnung zeigt, ist die Polarisation als Folge von Interferenzeffekten wesentlich größer als bei amorphen Targets (Faktor 1,5 für typische Fälle). Experimentell wichtig ist die Kühlung des Targets. Außerdem resultiert eine Polarisation des gesamten Bremsstrahlungskegels in bezug auf die Ebene von Einfallrichtung und Kristallachse. Die Abhängigkeit der Interferenzstrahlung vom Emissionswinkel wird berechnet, der Einfluß der elastischen Elektronenstreuung in Target abgeschätzt. Kurven numerischer Daten werden für Cu bei 600 MeV gegeben. Daniel.

4253 R. R. Lewis jr and G. W. Ford. *Coulomb effects in inner bremsstrahlen.* Phys. Rev. (2) **107**, 756—765, 1957, Nr. 3. (1. Aug.) (Notre Dame, Ind., Univ., Dep. Phys.) Die COULOMB-Korrektur beim Photonspektrum, das den β -Zerfall begleitet, wird berechnet, indem das COULOMB-Feld als Störung behandelt wird.

Es zeigt sich, daß für erlaubte und erste verbotene Übergänge die Ergebnisse von denen von KNIPP — UHLENBECK — BLOCH nur durch das Erscheinen eines Faktors abweichen, welcher in Verbindung mit dem SOMMERFELD-Faktor in der gewöhnlichen Bremsstrahlung steht. Analytische Formeln werden für zwei Auswahlregeln gegeben, und Vergleiche mit den neueren Experimenten werden gezogen.

Leisinger.

4254 L. Bass. *On the stochastic equation for the energy loss of fast electrons in matter.* Proc. Indian Acad. Sci. (A) **44**, 423—427, 1956, Nr. 6. (Dez.) (Dublin, Inst. Advanc. Stud.) Die Integro-Differentialgleichung, welche die Energieverteilung sehr schneller Elektronen in Materie (bei Vernachlässigung des Energieverlustes durch Ionisation) beschreibt, wird auf eine VOLTERRA-Integralgleichung der zweiten Art zurückgeführt. Es wird für beliebig vorgegebene Randbedingungen eine strenge Lösung in Form einer konvergenten Entwicklung vom LIOUVILLE-NEUMANN-Typ angegeben, die in dem Energiegebiet eine höhere Genauigkeit verspricht als andere Methoden.

Reich.

4255 R. V. Tevikian. *Solution of the Schwinger equation in the Bloch-Nordsieck model.* Soviet Phys. JETP **3**, 967—969, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 949—951, 1956, Mai.) Nach der Methode von BLOCH und NORDSIECK zur Behandlung der Elektronenstreuung in einem äußeren Feld läßt sich bekanntlich die DIRAC-Gleichung für niedrige Frequenzen näherungsweise lösen. Der nullten Näherung entspricht dabei eine Substitution der DIRAC-Matrizen durch c -Zahlen in den Ausgangsgleichungen. Es wird gezeigt, wie man bei der Bestimmung der GREENschen Funktion durch eine analoge Substitution der γ^α -Matrizen durch die c -Zahlen u^α ($\alpha = 0, 1, 2, 3$) in den entsprechenden Gleichungen exakte Lösungen für den effektiven Streuquerschnitt eines Elektrons gewinnen kann.

Jörchel.

4256 Ju. A. Gol'fand. *Estimate of the $\pi^+ - p$ scattering cross section from the $\pi - d$ scattering cross section near resonance.* Soviet Phys. **3**, 300—301, 1956, Nr. 2. (Sept.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 413—414, 1956, Febr.) (USSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Phys. Inst.)

4257 W. A. Ljubimow, G. P. Jelissejew, W. K. Kossmatschewssklj und A. W. Kowda. *Ionisierungswahrscheinlichkeit von Gasen durch μ -Mesonen im Impulsintervall $2 \cdot 10^8 - 1,2 \cdot 10^{11}$ eV/c.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **100**, 883—886, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.)

Weidemann.

4258 R. H. Capps. *Photon scattering from protons and deuterons.* Phys. Rev. (2) **106**, 1031—1042, 1957, Nr. 5. (1. Juni.) (Berkeley, Calif., Univ., Radiat. Lab.) Die Streuung von Photonen im Energiebereich 100 bis 200 MeV an Protonen und Deuteronen wird in einem Modell untersucht, in dem nur elektrische und magnetische Dipolwechselwirkungen angenommen werden. Zwei Dispersionsbeziehungen von GELLMANN sowie von GOLDBERGER und THIRRING als auch die Analyse der Photopionerzeugung an Nukleonen durch WATSON, KECK, TOLLESTROP und WALKER werden benutzt um die theoretischen Voraussetzungen des differentiellen Wirkungsquerschnittes abzuleiten. Es wurden verschiedene Näherungen eingeführt, einschließlich der Impulsapproximation in der Diskussion der Photon-Deuteronstreuung. Die Genauigkeit dieser Näherungen wird abgeschätzt. In diesem Modell sind die Wirkungsquerschnitte der Photon-Proton- und der Photon-Deuteronstreuung am größten bei rückwärtigen Winkeln.

Leisinger.

4259 V. I. Ritus. *The scattering of photons by nucleons and nuclear isobars.* Soviet Phys. JETP **3**, 926—934, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp.

theor. Phys., Moskau **30**, 1070—1078, 1956, Juni). Die Streuung von Photonen durch Nukleonen wird nach der gleichen halbphänomenologischen Theorie behandelt, die bereits bei der Streuung (TAMM u. a. JETP (USSR) **26**, 649, 1954) und bei der Photoerzeugung (V. I. RITUS JETP (USSR) **27**, 660, 1954) von Mesonen verwendet wurde. Dabei wird der Absorption und der Existenz nicht nur von Nukleonen im Grundzustand (Spin und isotoper Spin $1/2$, Masse m), sondern auch im angeregten Zustand (Spin und isotoper Spin $3/2$, Masse M) Rechnung getragen. Die die Nukleonen umgebende virtuelle Mesonenwolke wird durch einen isobaren Zustand beschrieben, und als Kopplungskonstanten werden jene benutzt, die durch Vergleich von Streu- und Photoerzeugungsexperimenten mit Mesonen an Protonen gewonnen wurden. Es zeigt sich, daß der totale Streuquerschnitt (Photon an Proton) als Funktion der Photonenenergie k_0 für kleine k_0 dem konstanten THOMPSON-Querschnitt entspricht, bei $k_0 \approx 180$ MeV ansteigt und bei $k_0 = 344$ MeV ein Maximum durchläuft, das etwa 7mal so hoch wie der THOMPSON-Querschnitt liegt. Die Ergebnisse weichen — wie näher erörtert — von denen anderer Vff. ab, u. a. hinsichtlich Lage und Höhe des Maximums. Jörchel.

4260 R. I. Gurzhl. *On the scattering of photons by nucleons.* Soviet Phys. JETP **3**, 941—945, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 1079—1083, 1956, Juni.) (USSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Phys. Inst.) Der Streuquerschnitt von Photonen an Nukleonen wird auf der Grundlage einer halbphänomenologischen isobaren Theorie unter Berücksichtigung der Absorption nach der Methode von HEITLER berechnet. Eine analoge Berechnung von V. I. RITUS (vorst. Ref.), die sich sowohl in der Lösungsmethode als auch im numerischen Ergebnis von der hier angegebenen unterscheidet, wurde dem Vf. erst später bekannt. Jörchel.

4261 J. Moll. *Verwendung von Teilchen-Beschleunigern in der Verfahrenstechnik.* Chem.-Ing.-Tech. **29**, 165—169, 1957, Nr. 3. (März.) (Köln-Bayenthal, Leybold.) Für einige technische Zwecke wird heute mit energiereicher Strahlung gearbeitet. Insbesondere verwendet man dabei β - oder γ -Strahlung im Energiebereich 0,5 bis 10 MeV. Es hat sich gezeigt, daß man mit einer Dosis von etwa 1,5 bis 5 Ws/g an landwirtschaftlichen Produkten das Keimen verhindern, mit 1 bis 20 Ws/g eine Pasteurisation oder Sterilisation erzielen und mit 50 bis 1000 Ws/g chemische Systeme und Kunststoffe verändern kann. Praktische Beispiele und die zur Berechnung notwendigen Grundlagen werden in dem Bericht angegeben. Für technische Anwendung sind die Verteilung der absorbierten Energie, abhängig von der Eindringtiefe, die gegebene Strahlleistung und die geometrischen Bedingungen wichtig. Mit diesen Forderungen werden die Eigenschaften von bekannten Strahlungsquellen verglichen. Am Beispiel eines VAN DE GRAAFF-Beschleunigers für Elektronen werden Wirkungskreise, Installation und Kosten für eine Bestrahlungsmaschine diskutiert. Danach scheinen die Voraussetzungen für eine Anwendung erfüllt zu sein. Für einen umfassenden Einsatz sind aber noch eingehende Versuche und Entwicklungsarbeiten notwendig. Moll.

4262 Bernhard Gross. *Irradiation effects in borosilicate glass.* Phys. Rev. (2) **107**, 368—373, 1957, Nr. 2. (15. Juli.) (Rio de Janeiro, Brasil, Inst. Nac. Technol.) Bei der Bestrahlung von dicken Borsilikatgläsern mit energiereichen Elektronen werden Raumladungen im Dielektrikum erzeugt, die bei Zimmertemperatur extrem langsam wieder verschwinden. Das geladene Dielektrikum benimmt sich ähnlich wie ein Elektret. Wird das bestrahlte Dielektrikum z. B. mit einem elektrischen Leiter berührt, so entlädt sich das Dielektrikum mit einem Licht-

blitz. Die Natur der elektrischen Ladung, die Ausheizungseffekte sowie der Entladungsmechanismus wurden studiert. Knecht.

4263 **Philipp H. Klein and Clifford Mannal.** *The effects of high-energy gamma radiation on dielectric solids.* Trans. Amer. Inst. elect. Engrs 1956, S. 723—729, Nr. 22. (Jan.) V. Weidemann.

4264 **P. B. Treacy and N. F. Bowkett.** *A target box for bombardment of CF_4 in gaseous or solid form.* Nuclear Instrum. 1, 86—89, 1957, Nr. 2. (März.) (Canberra, Austr. Nat. Univ., Res. School Phys. Sci.) H. D. Schulz.

4265 **G. Pfozter.** *Über die Dauer der Emission und die Steilheit des Impulsspektrums der solaren Ultrastrahlung bei der chromosphärischen Eruption am 23. 2. 1956.* Ann Phys., Lpz. (6) 20, 26—41, 1957, Nr. 1/8. (Weißenu/Wttbg., Max-Planck-Inst. Phys. Stratosph. u. Ionosph., Inst. Phys. Stratosph.) Auf Grund der zwischen 1942 und 1949 registrierten Ausbrüche solarer Ultrastrahlung wurde bereits vermutet, daß die Strahlung von der Sonne teils aus der Richtung der Verbindungsgeraden Sonne—Erde, teils aus Richtungen in das Magnetfeld der Erde einläuft, die hiervon stark abweichen. Vf. zeigt, daß die beiden Strahlungs-Anteile (direkte und Umwegstrahlung) beim bisher stärksten Ausbruch am 23. 2. 56 durch Vergleich der Registrierungen in Wellington Harbour (Neuseeland) und Weißenu einerseits, sowie in Leeds (England) und Chicago andererseits separiert werden können. Die direkte Strahlung ist praktisch nur während der Dauer der chromosphärischen Eruption nachweisbar, die Umwegstrahlung noch 10 bis 25 h später. Hieraus geht eindeutig eine Speicherung der Umwegstrahlung in Magnetfeldern interplanetarischen Plasmas hervor. Ferner wird abgeschätzt, daß das Impuls-Spektrum direkter Strahlung nur $\approx p^{-3,4}$ abfällt, im Gegensatz zur Umwegstrahlung, deren Spektrum $\approx p^{-6}$ bis 7 ermittelt wurde. Diese Degeneration des Spektrums wird als Folge des Speicherungs-Prozesses gedeutet. Pfozter.

4266 **C. J. Waddington.** *The charge distribution of multiply charged nuclei in the primary cosmic radiation. I. The light and medium nuclei.* Phil. Mag. (8) 2, 1059 bis 1078, 1957, Nr. 21. (Sept.) (Bristol, Wills Phys. Lab.) In einem 6 h lang unter 15 g/cm^2 Restatmosphäre in 46° N geogr. Breite in Nord-Italien exponierten Emulsionspaket wurde ein Intensitätsverhältnis $L/M = 0,47 \pm 0,07$ ($L = \text{Li} + \text{B} + \text{Be}$, $M = \text{Kerne mit } 6 \geq Z \geq 10$) ermittelt. Auf den Rand der Atmosphäre extrapoliert wird $L/M = 0,37 \pm 0,07$. — Als cut-off-Energie pro Nukleon wird $1,55 \pm 0,06 \text{ GeV}$ angegeben, die in Amerika 41° N geogr. Breite entspricht. — Der Vergleich mit früheren Ergebnissen anderer Autoren führte auf Widersprüche, die nach Ansicht des Vf. entweder darauf zurückzuführen sind, daß bei einer Reihe der Vergleichs-Resultate inkorrekte Ladungsbestimmungen vorliegen, oder aber, daß das Ladungs-Spektrum der kosmischen Strahlung zeitlich stark variiert. Der vorliegenden Analyse wird ein großes Gewicht zugemessen, weil die Ladungs-Analysen nach zwei voneinander unabhängigen Methoden (δ -Ray bzw. blob-gap counting) sehr befriedigend übereinstimmen. — In einem Anhang werden charakteristische Kern-Wechselwirkungen der Teilchen diskutiert, die ebenfalls zur Ladungs-Analyse herangezogen werden können. Pfozter.

4267 **A. P. Shdanow und P. I. Fedotow.** *Übergangseffekt und Winkelverteilung für einzelne Teilchen der Ultrastrahlung.* C. R. Acad. Sci. URSS. (russ.) 100, 659—660, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.) Weidemann f.

4268 **T. E. Cranshaw, W. Galbraith and N. A. Porter.** *Observations on extensive air showers. III. The distribution of charged particles. IV. The lateral distribution of penetrating particles.* Phil. Mag. (8) 2, 891—899/900—909, 1957, Nr. 19. (Juli.) (Harwell, Atomic Energy Res. Est.) III. Die mit einer Dreiecksgitter-Anordnung

von GEIGER-Zählern (Seitenlänge des Dreiecks 1100 m) gemessenen großen Luftschauer $E > 2 \cdot 10^{17}$ eV werden in drei Kategorien unterteilt, und zwar (a) Teilchenzahlen $\approx 3 \cdot 10^6$, $3 \cdot 10^7$ und $> 10^8$ und die Dichte-Verteilung der Schauer-Teilchen in Abhängigkeit des Abstandes r von der Schauerachse nach einem eingehend erläuterten Verfahren bestimmt. Da nach den neueren Rechnungen von NISHIMURA und KAMATA die theoretische Verteilung $\sim r^{-\alpha}$ sein soll, wobei α eine Funktion des „age“-Parameters S ist, ergab sich übereinstimmend für alle drei Gruppen $\alpha = 2,25 \pm 0,4$ entsprechend einem $S = 1,4$ ($S = 1$ gilt für einen optimal entwickelten Schauer, $S = 2$ für einen alten, stark degenerierten Schauer). Dieser Wert, im Vergleich zu $S = 1,25$, der von DOBROTIN et al. (Ber. 36, 657, 1957) für 3880 m Höhe angegeben wurde, stimmt mit der Erwartung überein, daß die Schauer in Meeres-Niveau durchschnittlich stärker degeneriert sind, als in den größeren Höhen. Mit Einführung des „age“-Parameters ließen sich die Beobachtungen bisher für alle Höhen und Ereignisse bis 10^{16} eV einheitlich beschreiben. Nach den hier referierten Messungen reicht der Gültigkeitsbereich dieser Beschreibung bis mindestens 10^{17} eV. IV. Mit dem gleichen Dreiecksgitter wie in III, das unter anderem 4 mit 20 cm Blei abgeschirmte Detektoren für durchdringende Teilchen enthielt, wurde auch die laterale Verteilung der harten Teilchen in Schauern mit $E > 10^{17}$ eV (Teilchenzahl $> 3 \cdot 10^{10}$) bestimmt. Die mittlere Querschnittsfläche durch den Öffnungskegel der harten Anteile entsprach in Meeres-Niveau durchschnittlich einer Kreisfläche von 500 m Radius, wogegen in größerer Entfernung als $r = 150$ m vom Schauerkern nuklear-aktive Teilchen nicht mehr nachweisbar waren (8,5 % aller Teilchen waren durchdringend und davon 10 % nuklear-aktiv). Dieses Ergebnis stimmt mit den Rechnungen von ROZENTAL überein (leicht modifiziertes FERMI-Modell). Es widerspricht jedoch einer Hypothese von ALFVÉN und HERLOFSSON, wonach sehr energiereiche Luftschauer durch primäre Kernkonglomerate mit hoher Energie pro Nukleon verursacht werden sollen.

Pfotzer.

4269 S. Hayakawa. *A possible interpretation of the multiple penetrating particles.* Nuovo Cim. (10) 5, 608—614, 1957, Nr. 3. (1. März.) (Kyoto, Japan, Univ., Res. Inst. Fundam. Phys.) Vf. interpretiert nahezu parallele μ -Mesonenschauer, die von HIGASHI et al. (Nuovo Cim. 5, 592, 1957) in einer Nebelkammer in großen Tiefen unter der Erdoberfläche beobachtet wurden, als Abkömmlinge von Kernen mit $Z \geq 6$ und einer Gesamtenergie $\approx 10^6$ GeV. Die Abschätzung gründet sich auf das integrale Energiespektrum um 10^6 GeV, das aus der Beobachtung großer Luftschauer proportional zu $E^{-3/2}$ angesetzt wird und auf die Häufigkeit der Ereignisse, die in der Nebelkammer beobachtet wurden. Die hieraus abgeschätzte Intensität der Kerne $Z > 6$ mit $E > 10^6$ GeV erscheint von gleicher Größenordnung wie im Bereich um 10 GeV. Falls sich diese Zahlen bestätigen lassen, würde folgen, daß die mittlere durchquerte Masse in der Galaxis nicht größer als 1 g cm^{-2} ist, was auch mit der gemessenen Häufigkeit der Li-, Be-, B-Kerne verträglich ist.

Pfotzer.

4270 Hugh Carmichael and John F. Steljes. *Cosmic-ray bursts under lead at sea level.* Phys. Rev. (2) 105, 1626—1635, 1957, Nr. 5. (1. März.) (Chalk River, Ontario, Can., Atom. Energy Lim., Lab.) Die Ergebnisse einer 15000 h Beobachtungszeit umfassenden Meßreihe von Ionisations-Stößen (Bursts) in einer kugelförmigen Ionisations-Kammer (20 cm \varnothing 50 ata Argon) ohne und mit einer halbkugeligen Blei-Abschirmung bis zu 27 cm Dicke werden unter verschiedenen Gesichtspunkten dargestellt und analysiert. Der meßbare Größenbereich der Stöße umfaßte $3 \cdot 10^4$ bis 10^8 Ionenpaare pro Ereignis. Separiert werden die Stöße, welche (a) von einzelnen Mesonen (b) einzelnen Protonen (c) Kern-Verdampfungen (Stars) (d) von großen Luftschauern und (e) von Schauern der Photonen und

Elektronen Komponente ausschließlich der Luftschauder-Anteile herrühren. — Die Übergangs-Kurven der elektronischen Anteile (Rossi-Kurven) mit 1, 2, 4, 8 usw. bis 512 Teilchen pro Stoß werden angegeben und erlauben praktisch lückenlose Vergleiche mit den Ergebnissen der Kaskaden-Theorie, die in einer angekündigten weiteren Veröffentlichung durchgeführt werden sollen. Die „Star-Komponente“ weist ein Übergangs-Maximum von 100 % in der Nähe von 1 cm Blei auf. Pfitzer.

4271 P. Ss. Issajew. *Energetisches „Gleichgewichts“-Spektrum von Photonenlawinen*. J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 374—376, 1955, Nr. 3. (Orig. russ.)

4272 N. M. Nessterowa und A. Je. Tschudakow. *Über die Beobachtung von Čerenkov-Strahlung, die von starken atmosphärischen Schauern kosmischer Strahlen begleitet wird*. J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 384, 1955, Nr. 3. (Orig. russ.) Weidemann.

4273 Gabriel Herrmann. *Transverse scaling of electron beams*. J. appl. Phys. **28**, 474—478, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Murray Hill, New Jersey, Bell Teleph. Lab.) Bei Elektronenstrahlerzeugungssystemen kleiner Apertur, die im Raumladungsgebiet arbeiten, läßt sich der Einfluß der thermischen Elektronengeschwindigkeit auf die Form des Elektronenbündels besonders einfach berücksichtigen, wenn man zur Berechnung der Strahlprofile in Abhängigkeit von der Elektrodenkonfiguration Systemparameter benutzt, die gegen Maßstabsänderungen senkrecht zur Strahlachse invariant sind. Als Anwendung der Methode werden die kürzlich von DANIELSON, ROSENFELD und SALOOM (Bell System Tech. J. **35**, 375, 1956) veröffentlichten Diagramme über Strahlprofile von Elektronenquellen vom PIERCE-Typ in übersichtlicher Darstellung neu berechnet. Die neuen Diagramme können nach einer einfachen Vorschrift zur Dimensionierung von PIERCE-Quellen mit vorgeschriebenen Bündelprofilen verwendet werden. Dachs.

4274 A. G. Ssitenko und M. I. Kaganow. *Energieverlust geladener Teilchen bei Bewegung in einem anisotropen Medium*. C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **100**, 681—683, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)

4275 A. J. Wjatskin. *Unelastische Streuung von Elektronen bei ihrem Durchgang durch Metalle*. Phys. Abh. Sowjet. **5**, 20—31, 1956, Folge 1. (Leningrad, Inst. Feinmech. Opt.)

4276 A. J. Wjatskin. *Die nichtelastische Resonanzstreuung der Elektronen in Metallen*. Phys. Abh. Sowjet. **5**, 32—36, 1956, Folge 1. (Leningrad, Inst. Feinmech. Opt.)

4277 A. J. Wjatskin. *Beugung und unelastische Streuung von Elektronen*. Phys. Abh. Sowjet. **5**, 37—48, 1956, Folge 1. (Leningrad, Inst. Feinmech. Opt.) V. Weidemann.

4278 Erich B. Henschke. *Deposit spot patterns from low-index planes of metal single crystals in a new theory of cathode sputtering*. J. appl. Phys. **28**, 411—420, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Dayton, Ohio, Elect. Comp. Lab., Wright Air Dev. Center, Air Res. Dev. Command, U.S.A.F.) Die Entstehung der Ablagerungsfiguren aus niedrig indizierten Netzebenen bei Kathodenzerstäubung mit kleineren und größeren Ionenenergien läßt sich durch mechanische Doppel- und Dreifachzusammenstöße der einfallenden Ionen mit höher und tiefer liegenden Oberflächenatomen der beschossenen Netzebenen erklären. Die effektiv kollidierenden Kugeln sollen durch die größten geschlossenen Elektronenschalen von Ion und Auftreffatom bestimmt sein, wobei deren Radien kleiner als diejenigen der ausgedehnten Elektronenbahnen dieser Schalen sind. Als weiterer Faktor für die Deutung von Gestalt und anderen Eigenheiten der Einzelflecken in den Ab-

lagerungsbildern wird der Dämpfungseinfluß der verschiedenen Elektronendichten auf dem Weg des Ions durch das Gitter berücksichtigt, da die größten geschlossenen Elektronenschalen die Größe der Kollisionskugeln übertreffen und die höchste Elektronendichte in eng gepackten Reihen des Gitters hervorrufen. — Diese Annahmen genügen, um die Zahl und Anordnung der Flecken bei niedrig indizierten Netzebenen zu deuten, ferner die Gestalt der Einzelflecken, die Veränderung der Bilder mit zunehmender Ionenenergie oder bei zufälligen Abweichungen der präparierten Oberfläche von einer Kristallebene, die Abweichung der Symmetrieachse von Einzelflecken in (110) kfx Bildern von der Diagonalrichtung der Elementarfläche und schließlich die verschiedene Gestalt und Größe von Flecken bei (111) Bildern von Ag und Cu. (Zfg.) Kinder.

4279 P. M. Stier and C. F. Barnett. *Charge exchange cross sections of hydrogen ions in gases.* Phys. Rev. (2) **103**, 896—907, 1956, Nr. 4. (15. Aug.) (Oak Ridge, Tenn., Nat. Lab.) Es wurden die Wirkungsquerschnitte für die Elektronenübergänge $H^+ \rightarrow H$, $H \rightarrow H^+$, $H^- \rightarrow H$ gemessen von 3 keV—200 keV Wasserstoff-Atomen bzw. Ionen, die H_2 , He, N_2 , O_2 , Ne und A-Gase durchquerten. Die Wirkungsquerschnitte wurden durch die Schwächung des Wasserstoffstrahles in einer Gaskammer unter dem Einfluß elektrostatischer oder magnetischer Felder bestimmt. Der Wirkungsquerschnitt σ ($H \rightarrow H^+$) wächst für kleine Energien monoton und erreicht ein Maximum bei Geschwindigkeiten, die ungefähr der Bahngeschwindigkeit des gebundenen Elektrons gleich sind. Für höhere Energien kann der Wirkungsquerschnitt für Elektroneneinfang durch $\sigma = Ae^{-bv}$ dargestellt werden, wobei A und b für jedes Gas Konstanten sind. Es ist σ ($H \rightarrow H^-$) $\approx 10^{-17} \text{ cm}^2$ mit einem Maximum zwischen 5 und 20 keV und σ ($H^- \rightarrow H$) $\approx 10^{-15} \text{ cm}^2$. Petzold.

4280 H. M. Schwartz. *Ground-state solution of the nonrelativistic equation for helium.* Phys. Rev. (2) **103**, 110—111, 1956, Nr. 1. (1. Juli.) (Fayetteville, Ark., Univ., Dep. Phys.) Vf. führt halbzahlige Exponenten in die HYLLERAAS-Funktionen ein und berechnet durch das RITZsche Variationsprinzip mit diesen Funktionen den Grundzustand des Heliums. Petzold.

4281 Lawrence Wilets and Ivan J. Cherry. *Lower bound to the ground-state energy and mass polarization in helium-like atoms.* Phys. Rev. (2) **103**, 112—115, 1956, Nr. 1. (1. Juli.) (Los Alamos, N. Mex., Univ., Los Alamos Sci. Lab.) Es wird die Genauigkeit der durch HYLLERAAS-Entwicklungen berechneten Energien im Grundzustand für heliumartige Atome abgeschätzt und gefunden, daß die HYLLERAAS-Reihen weniger gut als bisher geglaubt konvergieren. Es werden die Korrekturen für endlich schwere Atomkerne angegeben. Der Wert für Helium ist von dem von BETHE angegebenen verschieden. Petzold.

4282 E. G. Wilkner and T. P. Das. *Variational calculations of dipole polarizabilities of helium-like ions.* Phys. Rev. (2) **107**, 497—501, 1957, Nr. 2. (15. Juli.) (Berkeley, Calif., Univ., Dep. Phys.) Die Dipol-Polarisierbarkeit einer Anzahl heliumähnlicher Ionen wurde mit einer Variationsmethode berechnet, wobei die analytischen Wellenfunktionen des Grundzustandes für diese Ionen von GREEN, MULDER, LEWIS und WOLL benutzt wurden. Die berechneten Werte stimmen gut mit den von STERNHEIMER berechneten überein, der eine numerische Lösung der ersten Ordnung der SCHRÖDINGER-Gleichung bei Anwesenheit eines elektrischen Feldes durchführte. Die Konvergenz des hier vorgeschlagenen Variationsprinzips wird in Hinsicht auf die Vorteile und Nachteile gegenüber dem STERNHEIMERSchen Verfahren untersucht. Mit den experimentellen Werten der Polarisierbarkeit werden Vergleiche gezogen. Für Helium ist der hier berechnete Wert innerhalb 7 % Fehler genau berechnet. Für Li^+ , B^{++} , B^{+++} ist die Über-

Einstimmung nur ungefähr. Um die Genauigkeit der Wellenfunktionen der Grundzustände zu überprüfen, wurden die diamagnetischen Suszeptibilitäten ermittelt. Die Übereinstimmung mit den experimentellen Werten ist hierbei gut. Leisinger.

4283 **W. R. Bozman and R. E. Trees.** *Matrices of spin-orbit interaction of the electron configuration d^4 .* J. Res. nat. Bur. Stand. **58**, 95—100, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Washington.) Bei schweren Elementen und Seltenen Erden müssen die Spin-Bahn-Wechselwirkungen berücksichtigt werden. Die dabei auftretenden umfangreichen Matrizen können nunmehr mit Rechenautomaten bearbeitet werden. Die Berechnungen wurden nach der Methode von RACAH mit Hilfe der Tafeln von BIEDENHARN, OBI et al. durchgeführt. Die Ergebnisse sind für $J = 1/2, 3/2, 5/2, 7/2, 9/2, 11/2$ und $13/2$ in Tabellen dargestellt. Sie sollen u. a. zur Bestimmung der Niveaus und Elektronenkonfigurationen von TcI und TaI dienen.

V. Weidemann.

4284 **Masataka Ariyama, Kunihisa Kayama and Masayoshi Sugimoto.** *Self-consistent field without exchange for doubly ionized cobalt.* J. phys. Soc. Japan **12**, 285—291, 1957, Nr. 3. (März.) (Tokyo, Univ., Dep. Phys.) Als Elektronenkonfiguration wurde $(1s)^2 (2s)^2 (2p)^6 (3s)^2 (3p)^6 (3d)^7$ angenommen. Nach einer Vorberechnung mit einem Analogiegerät wurden die endgültigen Resultate durch numerische Integration gewonnen und in Tabellenform dargestellt.

V. Weidemann.

4285 **Robert S. Knox.** *Bibliography of atomic wave functions.* Solid State Phys. **4**, 1957, S. 413—421. (Rochester, N. Y., Univ., Inst. Opt.) Weidemann.

4286 **W. Eberbeck.** *Die K-Kantenstrukturen der Elemente verschiedener $A_{III}B_V$ -Verbindungen.* Z. Phys. **149**, 412—424, 1957, Nr. 4. (31. Okt.) (Gießen, Justus-Liebig-Univ., Inst. angew. Phys.) Vf. hat die Feinstrukturen der K-Absorptionskanten von Elementen verschiedener $A_{III}B_V$ -Verbindungen wie Ga in GaP, GaAs und GaSb, As in GaAs und InAs sowie Zn in ZnS und von reinem Germanium untersucht. Die Verbindungen, deren elektrische, optische und strukturelle Eigenschaften in den letzten Jahren eingehend untersucht worden sind, kristallisieren alle im Zinkblende-Gitter, das dem Diamantgitter des Germaniums verwandt ist. Die Meßmethode und die Herstellung der dünnen Schichten nach einer Methode von SAUR (Ber. **24**, 468, 1943) ist ausführlich beschrieben. Die Meßergebnisse können an Hand der KRONIGschen Theorie der K-Absorption gedeutet werden. In unmittelbarer Nähe der K-Kanten des Ga zeigte sich bei den drei Galliumverbindungen ein Absorptionsverhalten, das den aus elektrischen Messungen gewonnenen Daten (Breite der verbotenen Zone) qualitativ entspricht.

Appel.

4287 **V. N. Mokhov and M. G. Urin.** *Auger effect in heavy atoms.* Soviet Phys. **3**, 133—134, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 209—210, 1956, Jan.) (Moscow Phys.-engng. Inst.) Weidemann.

4288 **Dieter v. Ehrenstein, Gerhard Fricke, Hans Kopfermann und Siegfried Pensellin.** *Untersuchung der Hyperfeinstrukturaufspaltung der beiden Grundzustände $^2D_{3/2}$ und $^2D_{5/2}$ des Y^{89} mit der Atomstrahlresonanzmethode.* Naturwissenschaften **44**, 255—256, 1957, Nr. 8. (Apr.) (Heidelberg, Univ., I. Phys. Inst.) Mit der magnetischen Atomstrahlresonanzmethode wurden die Hyperfeinstrukturaufspaltungen der beiden Grundzustände $^2D_{3/2}$ und $^2D_{5/2}$ des Y^{89} vermessen. Die A-Faktoren der Terme wurden zu $A(^2D_{3/2}) = (57,36 \pm 0,1)$ MHz und $A(^2D_{5/2}) = (29,54 \pm 0,2)$ MHz bestimmt. Nöldeke.

4289 **Ryumyo Onaka.** *Hyperfine splitting in the $p^5 \ ^2P_{1/2}$ metastable state of I^{127} .* Phys. Rev. (2) **106**, 1178, 1957, Nr. 6. (15. Juni.) (Cambridge, Mass., Inst. Technol.,

Spectrose. Lab.) Während die Vermessung der Hyperfeinstruktur des Grundzustandes $p^{5-2}P_{3/2}$ des Jod 127 von JACCARINO et al. mittels der Atomstrahlresonanzmethode durchgeführt wurde, bestimmten Vff. die Hyperfeinstruktur des $p^{5-2}P_{1/2}$ -Zustandes mittels eines hochauflösenden Vakuum-Stufengitter-Spektrographen, da die Wellenlängen sämtlicher Spektrallinien, die auf diesen Zustand enden, kürzer als 2062 Å sind. Als Lichtquelle diente ein mit Joddampf betriebenes Kapillar-Entladungsrohr. Die Temperatur des Labors wurde auf $\pm 0,1^\circ\text{C}$ konstant gehalten. Die Dublett-Aufspaltung des $^2P_{1/2}$ -Zustandes wurde aus den zwei folgenden Linien bestimmt, die auf den $^2P_{1/2}$ -Zustand endigen: $\lambda = 2062 \text{ Å}$ und $\lambda = 1876 \text{ Å}$. Daraus ergab sich als Mittelwert für die Hyperfeinstruktur-Aufspaltung des $^2P_{1/2}$ -Zustandes: $0,670 \text{ cm}^{-1}$. Kleinpoppen.

4290 D. A. Jackson. *Hyperfine structures of the resonance lines of indium 115*. Proc. roy. Soc. (A) **241**, 283—298, 1957, Nr. 1226. (20. Aug.) (Seine-et-Oise, Lab. A.-Cotton, Lab. Bellvue) Die Hyperfeinstruktur der Indiumlinien 4101 und 4511 Å wurde in Absorption an einem dreifachen Atomstrahl bei mehrfachen Durchgang mit einem Doppel-PEROT-FABRY-Interferometer mit dielektrischer Verspiegelung gemessen. Apparate- und DOPPLER-Breite der Absorptionslinien lagen zusammen unter $5 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^{-1}$, so daß unter sorgfältiger Beachtung geeigneter Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung systematischer Fehler die Intervalle der Hyperfeinstrukturterme der Terme $5^2P_{3/2}$, $5^2P_{1/2}$ und $6^2S_{1/2}$ mit einem mittleren Fehler von $0,07 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^{-1}$ bestimmt werden konnten. Für $5^2P_{3/2}$ wurde der Dipolkopplungsfaktor A zu $(8,083 \pm 0,01) \cdot 10^{-3} \text{ cm}^{-1}$ und die Quadrupolkopplungskonstante B zu $(15,10 \pm 0,1) \cdot 10^{-3} \text{ cm}^{-1}$ ermittelt. Die Ergebnisse wurden mit Werten verglichen, welche mit Mikrowellenmethoden festgestellt worden waren. Innerhalb der Meßgenauigkeit der spektroskopischen Daten ergab sich Übereinstimmung mit den genaueren Mikrowellendaten.

Bartholomeyczky.

4291 Derek A. Jackson. *Déplacement isotopique dans le spectre de l'indium I.* J. Phys. Radium **18**, 459—467, 1957, Nr. 7. (Juli.) (Bellevue, C.N.R.S., Lab. Cotton.) Die Isotopverschiebung in fünf Bogenlinien des Indiums wurde bestimmt aus der Differenz der Wellenlängen der Linien für natürliches und angereichertes Indium:

| λ | 4511 | 4101 | 3256 | 3039 | 2710 | A |
|-----------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-----|
| Δ | $8,7 \pm 0,5$ | $8,8 \pm 0,5$ | $7,4 \pm 0,7$ | $7,5 \pm 1$ | $7,0 \pm 1$ | mK. |

Die Linien von ^{113}In sind gegenüber denen von ^{115}In nach Rot verschoben. Verwendet wurden als Lichtquellen zwei identische Hohlkathodenlampen, die mit dem natürlichen, bzw. dem angereicherten Indium gefüllt waren. Der Wellenlängenvergleich erfolgte mit einem PEROT-FABRY-Interferometer. Bei der Linie 4101 Å konnte die Verschiebung direkt an den in Absorption an einem angereicherten Indiumatomstrahl mit einem Doppel-PEROT-FABRY-Interferometer aufgenommenen Komponenten der Hyperfeinstruktur, welche als gerade aufgelöste Dubletts erscheinen, gemessen werden.

Bartholomeyczky.

4292 Ernest J. Dieterich. *Excitation of light in hydrogen and helium by hydrogen ions.* Phys. Rev. (2) **103**, 632—633, 1956, Nr. 3. (1. Aug.) (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Lyman Lab. Phys.) Die 2000 eV-Ionen regten im wesentlichen das BALMER-Spektrum an. Relative Wirkungsquerschnitte für die Anregung von H_α durch Stoß von H^+ und H_2^+ auf H_2 und He wurden bestimmt. Petzold.

4293 G. J. Schulz and R. E. Fox. *Excitation of metastable levels in helium near threshold.* Phys. Rev. (2) **106**, 1179—1181, 1957, Nr. 6. (15. Juni.) (Pittsburgh, Penn., Westinghouse Res. Lab.) Vff. beschreiben eine Anordnung, mit der sie die Wirkungsquerschnitte für die Anregung metastabiler Zustände durch Elektronen

mit einer Energiebreite von etwa 0,1 eV bestimmen. Von den Elektronen, die aus einem Wolframdraht herausdampfen, werden durch eine geeignete Anordnung verschiedener Potentialblenden (retarding potential difference method, FOX, HICKAM, GROVE und KJELDAAS, Rev. sci. Instrum. **26**, 1101, 1955), nur die hochenergetischen hindurchgelassen. Der Nachweis und die Messung der Zahl der durch die Elektronen angeregten metastabilen Atome geschieht wie in dem Experiment von LAMB und RETHERFORD durch die Auslösung von Sekundärelektronen beim Auftreffen der metastabilen Atome auf eine Metallplatte. Vff. finden, daß die Anregungsfunktion für den metastabilen 2^3S_1 -Zustand des Heliums kurz hinter dem Schwellenwert in einem Bereich von etwa 0,4 eV linear bis zum ersten Maximum, welches um etwa $\frac{1}{2}$ eV höher liegt als der Anregungsenergie entspricht, ansteigt. Jenseits dieses Maximums wird ein zweites, dem 2^1S_0 -Zustand zugeschriebenes Maximum beobachtet und vermessen. Die Ergebnisse der Vff. stehen im Einklang mit den Messungen von DORRESTEIN (Ber. **23**, 1861, 1942). Der berechnete Wert für den Wirkungsquerschnitt der Anregung des 2^3S -Zustandes stimmt überein mit dem von MAIER-LEIBNITZ angegebenen Wert. Kleinpoppen.

4294 Elizabeth Baranger and Edward Gerjuoy. *Helium excitation cross sections near threshold.* Phys. Rev. (2) **106**, 1182—1185, 1957, Nr. 6. (15. Juni.) (Pittsburgh, Penn., Univ. and Westinghouse Res. Lab.) SCHULZ und FOX (vorst. Ref.) maßen die Wirkungsquerschnitte σ für die Anregung der metastabilen 3S_1 (1s2s)- und 1S_0 (1s2s)-Zustände des Heliums durch Elektronenstoß. WIGNERS allgemeine Theorie für die Energieabhängigkeit des Wirkungsquerschnittes σ geht proportional dem Quadrat des Energieüberschusses der Elektronen oberhalb der Anregungsenergieschwelle, sie steht nicht im Einklang mit den Ergebnissen der obigen Experimentatoren. Vff. berechneten mit Hilfe der BREIT-WIGNER-Formel den Wirkungsquerschnitt für die Anregung des 2^3S_1 (1s2s)-Zustandes des Heliums durch Elektronenstoß unter der Annahme, daß der 2^3S_1 -Wirkungsquerschnitt resultiert aus einer Überlagerung des 2^3S_1 -Zustandes mit dem 1s2s²-Zustand des He-Ions, der nur wenige Zehntel eV vom 2^3S_1 -Zustand entfernt liegt. Die Übereinstimmung der Rechnung der Vff. mit den Experimenten von SCHULZ und FOX wird als sehr gut angesehen. Kleinpoppen.

4295 M. N. Alenzow, W. W. Antonow-Romanowsskiĭ, B. I. Stepanow und M. W. Fok. *Über das Auftreten von Resonanzfluoreszenz bei Atomen.* J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 253—254, 1955, Nr. 2. (Orig. russ.) Weidemann.

4296 J. S. Levinger, M. L. Rustgi and K. Okamoto. *Relativistic corrections to the dipole sum rule.* Phys. Rev. (2) **106**, 1191—1194, 1957, Nr. 6. (15. Juni.) (Baton Rouge, Louis., State Univ.) Vff. berechnen im Rahmen der relativistischen Dispersions-theorie unter Berücksichtigung der Korrekturen von der Größenordnung v^2/c^2 die Summe der Oszillatorenstärken eines DIRAC-Elektrons in einem zentralen Kraftfeld. Der Dipolanteil der Summe der Oszillatorenstärken ergibt sich aus der Anwendung des DARWINSchen HAMILTON-Operators: $H = P^2/2m - P^4/8m^3c^2 + V - (\hbar^2/4m^2c^2) (dV/dr) \partial/\partial r + (1/2 m^2c^2 r) (dV/dr) SL$. Der erste Term dieses Operators liefert die THOMAS-REICHE-KUHN-Summenregel, der zweite fügt ein negatives Korrektionsglied $-(5/3 mc^2) T_{00}$ hinzu, während die übrigen Terme den gleichen Beitrag wie im nichtrelativistischen Fall ergeben. T_{00} ist der Erwartungswert der kinetischen Energie in Einheiten von mc^2 . Unter zusätzlicher Berücksichtigung der elektrischen Quadrupol-Oszillatorenstärken und der Retardierungs-Korrektur errechnen Vff. die Summe der Oszillatorenstärken zu $\Sigma f_n = 1 - (1/mc^2) (T_{00})$. — Ferner errechnen Vff. den Wirkungs-

querschnitt für die Bremsstrahlung eines DIRAC-Elektrons in einem COULOMB-Feld für die E_1 -Absorption ohne Berücksichtigung der Retardierung mit Hilfe der von J. S. LEVINGER und H. A. BETHE (Ber. 32, 626, 1953) angegebenen Formel $\sigma_b = (4\pi^2/3) \alpha \langle r^2 \rangle_{00}$, wobei α die Feinstruktur-Konstante und $\langle r^2 \rangle_{00}$ der Erwartungswert des Quadrates des Radius ist, der unter Benutzung der SCHRÖDINGERSchen Wellenfunktion zu $\langle r^2 \rangle = 3 (a_0/Z)^2$ und bei Anwendung der DIRACschen Wellenfunktion zu $\langle r^2 \rangle = 3 (a_0/Z)^2 (\gamma + 1) (2\gamma + 1)/6$ wird, mit $\gamma = (1 - Z^2)^{1/2}$. Für Blei ergibt sich dann im nichtrelativistischen Fall σ_b zu $\sigma_b = 1200$ barns und im relativistischen Fall zu $\sigma_b = 937$ barns. Kleinpoppen.

4297 G. F. Partschewsskij und N. P. Penkin. *Verhältnis der Oszillatorenstärke für die Dublett Komponenten der Resonanzlinien von Aluminium und Kupfer*. J. exp. theor. Phys. (russ.) 28, 379, 1955, Nr. 3. (Orig. russ.) Weidemann.

4298 I. E. Dzialoshinskij. *Account of retardation in the interaction of neutral atoms*. Soviet Phys. JETP 3, 977—979, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 1152—1154, 1956, Juni.) (USSR, Acad. Sci., Inst. Phys. Probl.) Nach den Ergebnissen von CASIMIR und POLDER, die die Retardierung bei der Wechselwirkung zweier neutraler Atome berechneten, nimmt die Wechselwirkungsenergie für Abstände, die groß gegen die Wellenlänge im Spektrum des Atoms sind, mit R^{-7} ab, nicht, wie aus der LONDONSchen Theorie für die VAN DER WAALSchen Kräfte folgt, mit R^{-6} . Die Berechnungen wiesen jedoch einige Unzulänglichkeiten auf, die das Ergebnis unsicher, nach I. LEECH sogar als falsch erscheinen ließen. Daher wird, für den Fall zweier Wasserstoffatome im Grundzustand, nach der invarianten Methode von FEYNMAN die Berechnung neu durchgeführt. Das Ergebnis stimmt genau mit dem von CASIMIR und POLDER überein. Jörchel.

4299 I. Espe. *Electronic motion in the rotating H_2 molecule*. Phys. Rev. (2) 103, 1254—1257, 1956, Nr. 5. (1. Sept.) (Copenhagen, Denm., Univ., Inst. theor. Phys., CERN Theor. Study div., Blindern, Norw., Univ. Oslo.) Es wird der Beitrag der Elektronen in H_2 -Molekülen zum Trägheitsmoment berechnet, unter der Annahme einer Potentialströmung für die Elektronenbewegung. Die Strömung wird näherungsweise durch ein Variationsprinzip berechnet. Das Modell beschreibt etwa 90% des beobachteten Moments. Es wird auch die Abhängigkeit des Trägheitsmomentes vom Abstand der Atomkerne und dem Einfluß des Magnetfeldes der Elektronen auf die Kerne berechnet und in recht guter Übereinstimmung mit den Experimenten gefunden. Petzold.

4300 Ia. S. Bobovich und T. P. Tulub. *Influence of intermolecular forces in solutions on the intensity of Raman lines*. Soviet Phys. 3, 116—118, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 189—190, 1956, Jan.)

4301 Harry C. Allen Jr., L. R. Blaine und Earle K. Plyler. *Vibrational constants of acetylene- d_4* . J. Res. nat. Bur. Stand. 56, 279—283, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Washington.)

4302 James E. Stewart. *Infrared absorption spectrum of trimethylborane*. J. Res. nat. Bur. Stand. 56, 337—341, 1956, Nr. 6. (Juni.) Weidemann.

4303 Krishnaji und G. P. Srivastava. *Microwave absorption in ethyl chloride*. Phys. Rev. (2) 106, 1186—1190, 1957, Nr. 6. (15. Juni.) (Allahabad, India, Univ. Dep. Phys.) Die wichtigste Ursache für die Absorption von Mikrowellen in polaren Molekülen sind die Übergänge zwischen den Rotationstermen. Die Linienbreite wird durch die Stoßprozesse zwischen den Molekülen bestimmt. Die Gesamt

absorption α der Mikrostrahlung bei einer bestimmten Frequenz stellt sich als Summe der Resonanz- und Nichtresonanz-Absorption dar. Vff. bestimmen experimentell den Absorptionskoeffizienten in Äthylchlorid bei 7392 MHz, 8780 MHz und 24000 MHz in Abhängigkeit vom Druck p . α ändert sich linear mit p^2 . Den bekannten Rotationskonstanten des Moleküls sind alle erlaubten Frequenzen der P-, Q- und R-Zweige für alle wichtigen J-Werte berechnet worden. Die theoretisch zu erwartenden Intensitäten dieser Linien sind den Tabellen von GROSS, HAINER und KINZ entnommen. Aus der Formel von VAN VLECK und WEISSKOPF wurden die Absorptionskoeffizienten der obigen Linien berechnet. Es wurde gefunden, daß praktisch die gesamte Absorption in dem beobachteten Bereich zwischen 1,25 und 3 cm dem Q-Zweig zugeordnet werden muß. Der Parameter für die Druckverbreiterung, der den Experimenten für Drucke oberhalb 1 at am besten angepaßt ist, beträgt $0,25 \text{ cm}^{-1}$ pro Atmosphären-Druck. Die beobachtete Absorption ist äquivalent dem DEBYE-Typ einer Nichtresonanz-Absorption. Kleinpoppen.

4304 Kiyokata Matsuura, Yoshikazu Sugiura and G. M. Hatoyama. *Frequency shift in ammonia absorption due to self-broadening.* J. phys. Soc. Japan **12**, 314, 1957, Nr. 3. (März.) (Tokyo, Electrotech. Lab.) Es wird über eine Messung der Verschiebung des Zentrums der NH_3 (3-3)-Inversionslinie in Abhängigkeit von der Linienbreite berichtet. Die Untersuchungen zur Ermittlung der Druckabhängigkeit der Zentralfrequenz wurden an einer NH_3 -Atomuhr durchgeführt. Dabei zeigte sich, daß bei einer Änderung der totalen Linienbreite von etwa 0,1 MHz auf 3 MHz (das entspricht ungefähr einer Druckänderung von $1,7 \cdot 10^{-3}$ Torr auf $5 \cdot 10^{-2}$ Torr) sich die Linienbreite von 23870,13 MHz auf 23870,16 MHz verschob, also um den relativen Betrag $1,25 \cdot 10^{-6}$. Die Lage der Zentralfrequenz ist außerdem noch von der Art des beigemischten Fremdgases abhängig. Untersuchungen hierüber sind im Gang. Bayer.

4305 Franz Moll. *Die Temperaturabhängigkeit der Absorptions- und Fluoreszenzspektren meropolarer aromatischer Verbindungen in organischen Lösungsmitteln.* Diss. T. H., Stuttgart, 1957. H. Ebert.

4306 P. G. Wilkinson. *Absorption spectra of benzene and benzene- d_6 in the vacuum ultraviolet.* Canad. J. Phys. **34**, 596—615, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Chicago, Ill., Univ., Dep. Phys., Lab. Molecul. Struct. Spectra.) Weidemann.

4307 L. O. Brown and N. Miller. *α -ray induced luminescence of gases.* Trans. Faraday Soc. **53**, 748—759, 1957, Nr. 6 (Nr. 414). (Juni.) (Edinburgh, Univ., Natur. Phil. Dep.) Mit Hilfe eines Photoelektronenvervielfachers wurde die durch α -Strahlen von Po^{210} angeregte Lumineszenz in Argon, Kohlendioxyd und Stickstoff sowie Mischungen dieser Gase mit Dämpfen in Abhängigkeit von Druck und Zusammensetzung untersucht. Die experimentelle Anordnung wird eingehend beschrieben. Die Ergebnisse, die in Diagrammen dargestellt werden, lassen sich zum großen Teil durch herkömmliche Vorstellungen der α -Strahlen-Anregung und Energieübertragung durch Stoßprozesse erklären. W. Kolb.

4308 F. R. Brotzen and E. L. Harmon. *Lattice parameter determination from broad diffraction lines.* J. sci. Instrum. **34**, 247—248, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Houston, Texas, Rice Inst.; Cleveland, O., Case Inst. Technol.) Die Methode von L. G. FINCH (Ber. **32**, 1035, 1953) ist modifiziert und z. B. der Einfluß der Schlitzweite mit berücksichtigt worden. Unter der Voraussetzung, daß eine GAUSSsche Verteilung für die $K\alpha_1$ - und $K\alpha_2$ -Linien vorliegt, wird eine Genauigkeit in der Maximallage der $K\alpha_1$ -Linie von $0,1^\circ$, bezogen auf 2θ , erreicht. Weyerer.

4309 D. E. Henshaw. *A method of stabilizing the specimen temperature for single crystal X-ray crystallography.* J. sci. Instrum. **34**, 270—271, 1957, Nr. 7. (Juli.) (Nedlands, Aust., Univ. West. Aust., Dep. Phys.) Die für ein Einkristall-Röntgen-goniometer gebaute automatisch arbeitende Vorrichtung zur Konstanthaltung der Temperatur gewährleistet bis herab zu -130°C eine Konstanz besser als $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Mit dieser Vorrichtung konnten Einzelheiten über das Kristall-wachstum untersucht werden. Weyerer.

4310 Jindrich Backovsky und Ruzena Bubakova. *Studium der Mosaikstruktur von Kristallen.* Czech. J. Phys. (tschech.) **7**, 80—90, 1957, Nr. 1. (Orig. dtsh.) (Prag, Tschech. Akad. Wiss., Inst. tech. Phys.) An KCl-Kristallen wird nach einer neuen Methode der Winkelbereich der Reflexion der NiK_{α} - und WL_{α} -Strahlung gemessen und mit den theoretisch zu erwartenden Werten verglichen. Die not-wendigen Beziehungen werden abgeleitet. Es wird gezeigt, daß sich die Reflexion der Röntgenstrahlen auch an Mosaikblöcken von KCl der Reflexion am Ideal-kristall nähert. German.

4311 Jiro Watanabe. *A note on the determination of crystal orientations by the back-reflection Laue method.* Sci. Rep. Res. Insts, Tôhoku Univ. (A) **8**, 385—390, 1956, Nr. 5. (Okt.) (Res. Inst. Iron, Steel a. other Met.) Es werden einfache Formeln abgeleitet, die eine Orientierungsbestimmung von Einkristallen an Hand von LAUE-Rückstrahlaufnahmen gestatten. Die praktische Erprobung an Fe, Zn, Bi und Sn-Kristallen zeigt, daß diese Methode zwar etwas umständlicher, aber genauer als die herkömmlichen Verfahren (GRENINGER-Diagramm) ist: mit einer primitiven Kamera werden mühelos $\pm 0,3\%$ Genauigkeit bei der Winkel-bestimmung erreicht. v. Heimendahl.

4312 L. F. Vereshchagin and I. V. Brandt. *X-ray studies of matter at pressures to 30.000 atmospheres.* Soviet Phys.-Doklady **1**, 312—313, 1956, Nr. 3. (Mai/Juni.) (Engl. Übers. aus: C. R. Acad. Sci. USSR **108**, 423, 1956, Nr. 3.) (Akad. Sci., High Pressure Phys. Lab.) Es wird eine Kamera für die Aufnahme von Röntgen-interferenzen bei Drücken bis zu 30000 Atm beschrieben, mit der Wismutkristalle untersucht wurden. Als Ursache der diskontinuierlichen Volumenverminderung von Wismut bei etwa 25000 Atm Druck wurde eine Änderung seiner Kristall-struktur festgestellt. Der Kristalltyp dieser allotropen Modifikation soll noch ermittelt werden. Poltz.

4313 T. N. Smirnowa und J. S. Terminasow. *Röntgenographische Untersuchung der plastischen Deformation von Kristallen bei statischer und dynamischer Kompression.* Bull. Acad. Sci. URSS Sér Phys. (russ.) **20**, 664—670, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.) H. Weidemann.

4314 S. I. Tomkeleff. *Lattice types and packing densities of the crystalline elements and their relation to the periodic system.* Sci. Progr. **44**, 38—52, 1956, Nr. 173. (Jan.) (Newcastle-upon-Tyne, Univ., King's Coll.) V. Weidemann.

4315 H. Cole, F. Chambers and H. Dunn. *Lattice parameters of Zn_3As_2 .* IBM J. Res. Dev. **1**, 90—92, 1957, Nr. 1. (Jan.) Im Gegensatz zu früheren Veröffentlichungen ergibt sich eine tetragonale Gitterstruktur mit $a = 11,78 \text{ \AA}$ und $c = 23,65 \text{ \AA}$. Mutmaßliche Raumgruppe: $I4_1/acd - D_{4h}^{20}$, Zahl der Atome pro Zelle: 160. v. Heimendahl.

4316 K. Venkatesan. *The crystal structure of ammonium perchlorate — NH_4ClO_4 .* Proc. Indian Acad. Sci. (A) **46**, 134—142, 1957, Nr. 2. (Aug.) (Bangalore-3, Indian Inst. Sci., Dep. Phys.)

4317 N. V. Mani. *The crystal structure of potassium perchlorate- KClO_4 .* Proc. Indian Acad. Sci. (A) **46**, 143—151, 1957, Nr. 2. (Aug.) (Bangalore, Indian Inst. Sci. Dep. Phys.) Weidemann.

4318 C. Guillemin et F. Permingeat. *Revue des espèces minérales nouvelles.* Bull. Soc. franç. Minér. Crist. **80**, 378—394, 1957, Nr. 7/9. (Juli/Sept.) (Paris, Sorbonne, Lab. Minér.-Crist.; Rabat., Maroc, Serv. géol.) Beggerow.

4319 F. van Zeggeren and G. C. Benson. *The quantum mechanical calculation of the surface energy of sodium chloride — a first approximation.* Canad. J. Phys. **34**, 985—992, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Ottawa, Can., Nat. Res. Council, Div. Pure Chem.) Die Theorie der Bindungsenergie der Alkali-Halogenide von P. O. Löwdin wird zur Berechnung einer ersten Näherung der Oberflächenenergie der $\{100\}$ -Fläche von Natriumchlorid benutzt. Der gefundene Wert (187 erg/cm^2) weicht von dem experimentell durch Messung der Lösungswärme ermittelten (276 erg/cm^2) ab. Er ist jedoch um 18 % höher als derjenige, der mit der Rechnung auf Grund eines klassischen Modells erhalten wird (159 erg/cm^2). Die Oberflächenenergien einiger anderer Alkali-Halogenide werden zum Vergleich berechnet (LiCl: quantenmechanisch 177 , klassisch 166 erg/cm^2 , KCl: 184 , bzw. 128 erg/cm^2 , NaF: 219 , bzw. 214 erg/cm^2 , LiF: 145 , bzw. 195 erg/cm^2). Vieth.

A. G. Ssamolowitsch und M. W. Kononowa. *Magnetisches Verhalten des Excitons.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **101**, 55—57, 1955, Nr. 1. (Orig. russ.) Weidemann.

4320 Dieter Schorning. *Versuche zur Bildung kristalliner Verbindungen in den Systemen $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{GeO}_2/\text{H}_2\text{O}$ und $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{GeO}_2/\text{Na}_2\text{S}$.* Diss. Rhein.-Westf. T. H., Stuttgart, 1957. H. Ebert.

4321 F. R. Lipsett. *On the production of single crystals of naphthalene and anthracene.* Canad. J. Phys. **35**, 284—298, 1957, Nr. 3. (März.) (Ottawa, Nat. Res. Council, Div. Radio. Elect. Engng.) Für die BRIDGMAN-Methode (Wachsen aus der Schmelze) werden verschiedene Ofenkonstruktionen angegeben. Teilweise wird der Keim vorgegeben. Die Kristallorientierung wird mittels Spaltflächen und der Doppelbrechung untersucht. Eine Methode zum mechanischen Polieren der Kristalle wird angegeben. Wachstumsverfahren aus der Lösung und aus dem Dampf werden ebenfalls erklärt. German.

4322 Koreo Kinoshita and Jun Nakayama. *Spiral cleavage of mica.* J. phys. Soc. Japan **11**, 1055—1058, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Mejiro, Tokyo, Gakushuin Univ., Dep. Phys. Chem.) An einem Glimmerstück (vermutlich Muskovit aus Indien) wurde in einer Schicht von mehreren hundertstel Millimeter Dicke spirales Spalten beobachtet. Diese Erscheinung wird polarisations- und röntgenoptisch untersucht. Es wird angenommen, daß während des Wachstums eine äußere Kraft wirkte, die eine kleine Rotation der Kristallhälften um die α -Achse bewirkte. German.

4323 A. F. Ioffe. *Two new applications of the Peltier effect.* Soviet Phys. — Tech. Phys. **1**, 462—465, 1956, Nr. 2. (Dez.) (Engl. Übers. aus: J. tech. Phys., Moscow **26**, 478, 1956, Nr. 2, Febr.) Da auch an der Grenzfläche zwischen Kristall und Schmelze eine Thermospannung vorhanden ist, kann der PELTIER-Effekt für die Regelung des Kristallisationsvorganges ausgenutzt werden. Die entstehende Kristallisationswärme wird also nicht durch Wärmeleitung abgeführt sondern durch definiert zuführende PELTIER-Kälte kompensiert. Einige Zahlen bezüglich Kristallisationsrate, Strom usw. sind für Zn, Bi, Cs und Ge genannt. Das Zonenschmelzen zur Reinigung von Einkristallen kann ebenfalls mit Hilfe des PELTIER-Effektes erfolgen. Der Strom sorgt für kontinuierliches Schmelzen des Kristalles an der einen Seite der Schmelzzone während auf der anderen Seite ebensoviel

Wärme abgeführt wird und mit gleicher Geschwindigkeit die Kristallisation fortschreitet. Der störende Einfluß der JOULEschen Wärme ist diskutiert. Ferner weist Vf. darauf hin, daß bei Verwendung von Wechselstrom geeigneter Frequenz in halbleitenden Platten (Ebene senkrecht zu Stromrichtung) starke periodische Deformationen auftreten können. Sie sind hervorgerufen durch die auf Grund des PELTIER-Effektes mit jeder Periode wechselnde Erwärmung bzw. Abkühlung der beiden Plattenoberflächen und der damit verbundenen thermischen Ausdehnung bzw. Kontraktion des Materials in den Oberflächenschichten. Rühl.

4325 R. Bullough. *Deformation twinning in the diamond structure*. Proc. roy. Soc. **241**, 568—577, 1957, Nr. 1227. (10. Sept.) (Aldermaston, Berksh., Res. Lab. Assoc. Elect. Ind.) Zur Berechnung der wahrscheinlichsten Deformations-Zwillings-Ebene in Diamanten wird die Theorie der Oberflächenversetzungen benutzt. Als wesentliche Hypothese wird die Beschreibung der Zwillingsgrenzen als eine gleitende Oberflächenversetzung („simple glissile surface dislocation“) eingeführt. Die Durchrechnung ergab für Diamantstrukturen als Deformations-Zwillings-Ebene erster Art die $\{123\}$ -Ebenen. Golling.

4326 R. Matejec. *Die Fehlordnung in den Silberhalogeniden*. Photogr. Korr. **93**, 35—41, 1957, Nr. 3 (Nr. 1112). (Leverkusen, Agfa AG für Photofabrikation, Wiss.-Photogr. Lab.) Die Arbeit, die eine gute Übersicht gibt, ist in folgende Kapitel eingeteilt: Die FRENKELSche Fehlordnung: das thermische Fehlordnungsgleichgewicht und seine Temperatur-Abhängigkeit; die Beweglichkeit der FRENKEL-Störstellen; die elektrische Leitfähigkeit; die Diffusion der FRENKEL-Störstellen unter dem Einfluß einer treibenden Kraft und ihre Selbstdiffusion. Die SCHOTTKYsche Fehlordnung: das thermische Fehlordnungsgleichgewicht und seine Temperatur-Abhängigkeit; die Assoziation der SCHOTTKYschen Störstellen; die Beweglichkeit der SCHOTTKY-Störstellen. — Die Einstellung der thermischen Fehlordnungsgleichgewichte bei FRENKELScher und SCHOTTKYscher Fehlordnung. Verschiebung der Gleichgewichtslagen durch Fremdstoffzusätze. Das Störstellen-Volumen. Die strukturelle Fehlordnung der Silberhalogenide: Entstehung von Versetzungen, geradlinige Versetzungen, Schraubenversetzungen. Substruktur: Fehlstellen durch mechanische Verformung; bei der Photolyse mit chemischer Entwicklung; beim Bestrahlen mit Korpuskularstrahlen: Energieübertragung durch mehr oder weniger elastische Stöße, Wechselwirkung der Korpuskelladung mit den Elektronenhüllen der Gitter-Ionen, Bildung von Fehlstellen längs einer Korpuskel-Bahn. Meidinger.

4327 W. Jost und J. Nölting. *Die Fehlordnung im α -AgJ*. Z. phys. Chem. (NF) **7**, 383—385, 1956, Nr. 5/6. (Juni.) (Göttingen, Univ., Inst. Phys. Chem.) H. Ebert.

4328 C. A. Coulson and Mary J. Kearsley. *Colour centres in irradiated diamonds*. I. Proc. roy. Soc. (A) **241**, 433—454, 1957, Nr. 1227. (10. Sept.) (Oxford Univ., Math. Inst.) Es wurden die Energieniveaus und das daraus folgende Absorptionsspektrum einer isolierten Fehlstelle in einem sonst ungestörten Diamantgitter berechnet und zu diesem Zweck die Vorstellung eines gestörten Moleküls mit tetraedischer Symmetrie eingeführt. Dies ermöglichte die Anwendung der bekannten Bahn-Theorie der Moleküle (molecular orbital theory) zur Berechnung der Elektronenstruktur des Defekts. Das quantitative Ergebnis legt es nahe, daß die bei 2,0 eV beobachteten blauen Banden bestrahlter Diamanten von den erlaubten Spin und Bahn-Übergängen der Symmetrie $^1E \rightarrow ^1T_2$ herrühren. Golling.

4329 A. A. Shatalov. *Photochemical conversion of color centers in heated crystals of potassium chloride*. Soviet Phys. **2**, 725—732, 1956, Nr. 4. (Juli.) (Engl. Übers.

aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **29**, 847—856, 1955, Dez.) (Kiev State Univ.) Es wird die photochemische Umwandlung von F-Zentren in KCl-Kristallen bei Temperaturen von 270—300°C untersucht. Es kann ein vollständiges Verschwinden der Absorption dieser F-Banden erreicht werden, wobei X-Banden, die um 0,5 eV nach längeren Wellenlängen hin verschoben, auftreten. Bei tiefen Temperaturen (250—150°C) werden durch Exposition mit Licht ähnliche Resultate erhalten. — Die Temperatur-Abhängigkeit der Absorption der X-Banden wird charakterisiert durch Anwachsen der Höhe, des Zusammenrückens und der Verschiebung der Banden nach kürzeren Wellenlängen hin bei Abkühlung. Vorläufige Messungen der Kinetik des photochemischen Umwandlungs-Prozesses der F-Zentren bei verschiedenen Temperaturen werden mitgeteilt. Eine Annahme, welche die beobachtete thermophotochemische Umwandlung der F-Zentren enthält mit der fortschreitenden Entstehung von Kolloidalem-Alkali-Metall, wird vorgeschlagen; dabei wird auch die Umwandlung der F-Zentren in F₂-Zentren in Betracht gezogen. Meidinger.

4330 P. W. Melikjar. *Über F-Zentren in Haloid-Silber-Kristallen.* J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 252—253, 1955, Nr. 2. (Orig. russ.) Weidemann.

4331 Richard S. Mitchell. *Polytypism of cadmium iodide and its relationship to screw dislocations. I. Cadmium iodide polytypes.* Z. Kristallogr. **108**, 296—315, 1956, Nr. 3/4. (Dez.) (Ann Arbor, Univ. Mich., Miner. Lab.) An aus der wäßrigen Lösung gezüchteten CdI₂-Einkristallen werden mit CuK_α-Strahlung Strukturanalysen durchgeführt, insbesondere wird die durch unterschiedliche Stapelung entstehende Polytypie untersucht. Die Strukturdaten der Polytypen 2 H bis 14 H werden wiedergegeben. Ferner wird über die noch unbekannten Polytypen 16 H bis 64 H berichtet. Von 157 untersuchten Kristallen besitzen nahezu 50% die 4 H-Struktur. German.

4332 C. J. Ball. *Surface distributions of dislocations in metals. II.* Phil. Mag. (8) **2**, 977—984, 1957, Nr. 20. (Aug.) (Cambridge, Cryst. Lab., Cavendish Lab.) Vf. erweitert frühere Arbeit (zusammen mit HIRSCH) (Ber. **35**, 799, 1956) über Kleinkornkorngrenzen aus Versetzungen mit nur einer oder auch zwei verschiedenen Gleitebenen auf allgemeinen Fall von Versetzungen mit drei nicht-koplanaren BURGERS-Vektoren. Sich so ergebende Möglichkeiten werden für hexagonales und körperl- bzw. flächenzentriert-kubisches Gitter diskutiert und mit Erfahrungen an Zn und Al verglichen. Gewisse an Zn gefundene Abweichungen sind bekannten Gleitsystemen nicht zuzuordnen. H. G. Otto.

4333 Jack Washburn. *Effect of the structure of dislocation boundaries on yield strength.* Trans. Amer. Inst. min. (metall.) Engrs **203**, 675—681, 1955, Mai. (Berkeley, Calif., Univ.) Um dem Ziele, eine quantitative Relation zwischen der Änderung der Versetzungs-Verteilung und den Änderungen der mechanischen Eigenschaften aufzustellen, näherzukommen, werden an Zink-Einkristallen zwei einfache Typen von Versetzungsverteilungen erzeugt und die Zugspannung-Abgleitung-Kurven untersucht. German.

4334 J. F. H. Custers and F. A. Raai. *Fundamental absorption edge of diamond.* Nature, Lond. **179**, 268—269, 1957, Nr. 4553. (2. Febr.) (Johannesburg, Diamond Res. Lab.) Es wird nachgewiesen, daß die Unterscheidung der beiden Typen des Diamants durch Bestimmung ihrer Absorptionskanten im UV (Typ I bei 3000 Å und Typ II bei 2250 Å) nicht eindeutig ist. Untersuchungen an verschiedenen dicken Kristallen ergab für beide Diamant-Typen eine zweite Absorptionskante bei 3320 Å, welche dem Typ I zugeschrieben wird. Bei hinreichend dünnen Kristallen (0,058 mm) zeigte sich bei beiden Typen die Grundabsorptionskante bei 2220 Å,

die bisher nur dem Diamant-Typ II zugeordnet wurde. Diese Absorptionskante scheint für den Diamantkristall die fundamentale zu sein; die zweite, breite Absorptionsbande bei 3320 Å wird Verunreinigungen oder Gitterstörungen zugeschrieben.

Kirchner.

4335 W. A. Runciman. *Stark-splitting in crystals.* Phil. Mag. (8) **1**, 1075—1077, 1956, Nr. 11. (Nov.) (Harwell, Atomic Energy Res. Est.) Die Vielfachheit der Aufspaltung der Niveaus unter der Einwirkung von Feldern bestimmter Symmetrie (speziell tetragonalen) wird tabellarisch angegeben, z. T. in Berichtigung früherer Arbeiten (GOBRECHT 1937, PRINGSHEIM 1949).

v. Heimendahl.

4336 Richard H. Bube. *Opto-electronic properties of mercuric iodide.* Phys. Rev. (2) **106**, 703—717, 1957, Nr. 4. (15. Mai.) (Princeton, N. J., Radio Corp. Amer., RCA Lab.) An verschiedenen polykristallinen und einkristallinen Proben von HgJ_2 (hergestellt durch Aufdampfen, Sintern, Schmelzen und aus Lösungen) werden auf Grund von Absorptions-, Reflexions- und Photoleitungsmessungen folgende Eigenschaften festgestellt: Die Lage der optischen Bandkante hängt von der Kristallstruktur ab; sie liegt bei 2,12 eV für tetragonales HgJ_2 bei 300°K (a) und 2,31 eV für das orthorhombische bei 400°K (b). Der Temperaturkoeffizient der Lage der Bandkante ist für (a) -7 bis $-14 \cdot 10^{-4}$ eV/°K und für (b) mit $-24 \cdot 10^{-4}$ eV/°K der höchste bisher bekannte Wert. Bei tiefen Temperaturen ($\leq 77^\circ\text{K}$) existiert eine durch 3650 Å erregbare Lumineszenz mit einem Maximum an der Bandkante bei 5360 Å und zwei weiteren Maxima bei 5675 und 6200 Å (Intensitätsverhältnis 1:10:45). Die Dunkelfähigkeit (C-Elektroden) ist bei Raumtemperatur in der Größe $10^{-2} \Omega^{-1} \text{cm}^{-1}$ und hat Aktivierungsenergien zwischen 0,96 und 1,12 eV in Übereinstimmung mit der optisch bestimmten Bandkante. Die Photoempfindlichkeit ist auf kleine Kristallgebiete in Kathoden-nähe lokalisiert; ihre Spannungsabhängigkeit läßt sich unter Annahme einer Grenzschicht deuten. Im Phasenumwandlungsgebiet zeigen Dunkelstrom- und stärker-Photoström einen reversiblen sprunghaften Anstieg. Bei tiefen Temperaturen erregte Kristallproben zeigen thermisch „ausleuchtbare“ Photoströme, aus deren Temperaturlage die Haftstellentiefen ermittelt werden (0,34 bis 0,77 eV). Die Temperaturabhängigkeit der Photoleitfähigkeit des HgJ_2 läßt sich ähnlich wie bei CdS, CdSe u. a. unter der Annahme von Sensibilisierungszentren (0,5 eV über dem Valenzband) deuten.

Rudolph.

4337 P. N. Kokhanenko. *The change of the absorption spectrum of copper chloride containing an excess of copper under the action of water vapor.* Soviet Phys. **3**, 29—31, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 30—32, 1956, Jan.) (Siberian Phys.-Tech. Inst.)

Weidemann.

4338 Arnold M. Bass and Herbert P. Broida. *Sharp line absorption in silica near 3400 cm^{-1} .* J. opt. Soc. Amer. **47**, 163—164, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Washington, D. C., Nat. Bur. Stand.) An drei verschiedenen Quarzproben wurde die Lichtabsorption im Wellenlängenbereich von 1 bis 3,5 μ und im Temperaturbereich von 4°K bis Zimmertemperatur untersucht. Bei 4°K wurden bei der einen Quarzglasprobe und dem Kristallquarz scharfe Absorptionslinien beobachtet. Die stärksten Linien lagen bei 3365 cm^{-1} und 3472 cm^{-1} und hatten eine Halbwertsbreite von weniger als 2,5 cm^{-1} . Mit zunehmender Temperatur verschoben sich die Absorptionslinien in Richtung höherer Frequenzen, die Linienbreite nahm zu und das Absorptionsmaximum wurde abgeschwächt. Bei einem Stück Quarzglas der Corning Glass Company traten diese Effekte nicht auf. Für die Ursache der Absorption und die Temperatureffekte konnte keine Erklärung angegeben werden. Man vermutet, daß die Absorptionslinien durch Verunreinigungen verursacht werden.

Dehoust.

4339 A. I. Stechanow. *Die Temperaturabhängigkeit der Intensität des Raman-spektrums bei Gips-Kristallen.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **100**, 685—688, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)

4340 Henri Poulet et Jean-Paul Mathieu. *Spectre de vibration des cristaux piézo-électriques. VI. Etude des vibrations dégénérées du sulfate de béryllium hydraté et du phosphate monoammonique.* J. Phys. Radium **17**, 472—474, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Sorbonne, Lab. Rech. Phys.)

4341 S. Amelineckx. *The geometry of grain boundary junctions.* Physica, 's Grav. **23**, 663—692, 1957, Nr. 7. (Juli.) (Gent, Belg., Lab. Kristallkunde.)
V. Weidemann.

4342 Manuel A. Kanter. *Diffusion of carbon atoms in natural graphite crystals.* Phys. Rev. (2) **107**, 655—663, 1957, Nr. 3. (1. Aug.) (Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab.; Chicago, Ill., Inst. Technol., Dep. Chem.) Die Diffusion von Kohlenstoff in natürlichen Graphitkristallen wurde nach zwei Methoden untersucht. Kristalle mit C^{14} -Atomen an der Oberfläche wurden hergestellt durch Erhitzen des Kristalls auf 1575°C in einer Mischung von radioaktivem CO und He. Die Kristalle wurden dann auf Diffusionstemperaturen (1995° bis 2195°C) erhitzt. Die C^{14} -Verteilung in den Kristallen wurde bestimmt durch langsames Verbrennen und Messung der Radioaktivität des CO_2 . Die Ergebnisse zeigen, daß eine gleichzeitige Diffusion in Einkristallregionen und ungeordneten Regionen stattfindet. Bei der zweiten Methode wurde die Rate der von den Graphitkristallen aufgenommenen C^{14} -Atome bei konstant gehaltener C^{14} -Monooxyd-Konzentration gemessen. Die Ergebnisse zeigen, daß es sich in der Hauptsache um eine Volumdiffusion oberhalb 2150°C handelt. Der Diffusionskoeffizient ergab sich zu $D = 40 \cdot f^2 \cdot \exp [(-163000 + 12000)/RT]$. Dabei bedeutet f einen Geometriefaktor zwischen 0,1 und 0,6, durch den die unregelmäßige Form der Kristalle berücksichtigt wird. Es handelt sich hier um den Volumkoeffizient parallel zu den Schichtebenen.
Knecht.

4343 F. E. Jaumot jr. and A. Sawatzky. *Diffusion of gold in single crystals of silver.* J. appl. Phys. **27**, 1186—1188, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Philadelphia, Penn., Franklin Inst. Labs. Res. Dev.) An sehr reinem und unterstruktur-freiem Ag maßen Vff. Diffusion von aufplattiertem Au^{198} im Bereich von 650 bis 950°C für 7 h bis 15 d sehr genau mittels spez. Aktivität; sie fanden lineare Beziehung zwischen \log der Konzentration und Quadrat der Eindringtiefe, die auf Diffusionskoeffizienten $D = 0,26 \cdot \exp (-45500/RT) [\text{cm}^2/\text{s}]$ führt. Bestimmte Aktivierungsenergie ist der für Selbstdiffusion von Ag gleich; in sehr verdünnten festen Substitutionslösungen ist Einfluß von Atomgröße auf sie gering. Hingegen beeinflußt sie Frequenzfaktor erheblich ($0,26$ für Au in Ag statt $0,724$ für Ag in Ag), was Erwartungen entspricht.
H. G. Otto.

4344 M. B. King and R. F. Strickland-Constable. *Relation between the volume of a liquid and its internal energy.* Nature, Lond. **178**, 275, 1956, Nr. 4527. (4. Aug.) (London, Imp. Coll., Dep. Chem. Engng.) Die von BENNINGA und SCOTT (J. chem. Phys. **23**, 1911, 1955) für die Theorie der Flüssigkeiten untersuchte Näherungsbeziehung $EV = \text{const}$ (E = Unterschied zwischen der inneren Energie des Stoffes im Zustand des idealen Gases und der Flüssigkeit bei gegebener Temperatur; V = Molekularvolumen) wurde für den Fall bestätigt, daß nur kugelförmige Moleküle der gleichen Art vorhanden sind. Dabei wurde angenommen, daß die Ausdehnung der Flüssigkeit infolge Änderung von Temperatur- oder Druck durch Bildung von Leerstellen bei konstanten Molekül-abständen zustandekommt und daß die Leerstellen dieselbe Größe wie die

Moleküle besitzen. Eine Verallgemeinerung der Überlegungen unter Einbeziehung des Falls von Mischungen nichtkugelförmiger Moleküle soll in Kürze folgen. J. Otto.

4345 Michael Cohen and Richard P. Feynman. *Theory of inelastic scattering of cold neutrons from liquid helium.* Phys. Rev. (2) **107**, 13—24, 1957, Nr. 1. (1. Juli.) (Pasadena, Calif., Inst. Technol.) Die Messung des Energieverlustes monoenergetischer kalter Neutronen bei der Streuung an flüssigem He II erlaubt die Bestimmung der Energie-Impuls-Beziehung für die elementare Anregung (Phononen, Rotonen). Der Hauptanteil der Streuung in einem festen Winkel kommt von der Entstehung bzw. Vernichtung einer einzelnen Anregung und erscheint als scharfe Linie in dem Energiespektrum. Aus der Lage dieser Linien kann die Energie-Impuls-Beziehung abgeleitet werden. Andere Prozesse verursachen einen kontinuierlichen Untergrund, der für Neutronenwellenlängen $\lambda > 4 \text{ \AA}$ und bei Heliumtemperaturen $< 2^\circ \text{K}$ sehr klein wird. Der theoretische Querschnitt stimmt mit dem Experiment im ganzen untersuchten Energiebereich innerhalb 30 % überein. Die Linienbreiten in dem diskreten Spektrum sind bei 1°K vernachlässigbar wegen der langen Lebenszeit der Phononen und Rotonen. Knecht.

4346 D. H. N. Wansink and K. W. Taconis. *The osmotic pressure of liquid ^3He - ^4He mixtures at temperatures below the lambda-point.* Physica, 's Grav. **23**, 125—139, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) Um festzustellen, ob der osmotische Druck von ^3He -, ^4He -Lösungen auch bei höheren Konzentrationen und im ganzen Temperaturbereich unterhalb des λ -Punktes der Van't Hoff'schen Beziehung folgt, wie es von TACONIS, BEENAKKER und DOKOUPIL (1950) für 0,1 % und $1,38^\circ \text{K}$ gefunden wurde, führen Vff. erneute Messungen mit Hilfe des Fontäneneffektes im Temperaturintervall $1,2^\circ \text{K}$ bis $1,9^\circ \text{K}$ bei Konzentrationen von 0,01 bis etwa 4 % ^3He durch. Bestimmt wird jeweils die Badtemperatur, der Fontänendruck und aus dem Dampfdruck der Lösungen die Konzentration an ^3He . Der osmotische Druck beträgt danach z. B. bei 1 % ^3He und $1,2^\circ \text{K}$ nahezu 300 mm He bei 4 % ^3He und $1,2^\circ \text{K}$ rund 1000 mm He. Offensichtlich befolgt der osmotische Druck der ^3He -, ^4He -Lösungen das VAN'T HOFF'sche Gesetz im untersuchten Konzentrationsbereich mit guter Näherung (Abweichung maximal einige Prozente). Aus den Meßdaten wird außerdem für $1,2^\circ \text{K}$ der Dampfdruck der Lösungen in Abhängigkeit von der Konzentration neu ermittelt. Die Ergebnisse sind mit den bestehenden Theorien verglichen. Rühl.

4347 D. H. N. Wansink. *Calculation of thermodynamic quantities of ^3He - ^4He mixtures from the vapour pressure at temperatures between 1,2 and $1,9^\circ \text{K}$.* Physica, 's Grav. **23**, 140—153, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) Mit Hilfe des von SOMMERS (1952), WANSINK und Mitarbeitern (1956) und WANSINK und TACONIS (vorst. Ref.) gemessenen Dampfdruckes berechnet Vf. die Änderung des chemischen Potentials für ^3He - ^4He -Mischungen in Abhängigkeit von der Konzentration (bis zu 7 % ^3He). Mischungsentropie, Enthalpie und spezifische Wärme werden bestimmt und mit experimentellen Daten verglichen. Aus der Mischungsenthalpie kann auf die Größe des mechanokalorischen Effektes geschlossen werden. Die bei Temperaturen unterhalb $0,7^\circ \text{K}$ auftretende Phasentrennung ergibt sich aus der GIBBS'schen Funktion. Ihre Grenztemperatur ist besonders bei kleinem Anteil an ^3He stark konzentrationsabhängig. Auch hier führen die Rechnungen zu guter Übereinstimmung mit dem Experiment (Arbeiten von WALTERS und FAIRBANK, 1956). Rühl.

4348 S. K. Trikha and V. S. Nanda. *On the effective normal fluid density of solution of He^3 in He^4 .* Progr. theor. Phys., Kyoto **17**, 126—128, 1957, Nr. 1.

(Jan.) (Univ. Delhi, Dep. Phys.) Mit Hilfe der von den Vff. 1956 vorgeschlagenen Modellvorstellung werden die von PELLAM 1955 berichteten Messungen der effektiven Dichte der Normalflüssigkeit von ^3He - ^4He -Lösungen mit 3,3 Gewichtsprozent ^3He diskutiert. Angenommen ist, daß die ^3He -Atome an der Bewegung des Normalteiles von ^4He teilnehmen und daß ihre effektive Masse in Lösung das 2,17fache der tatsächlichen Masse beträgt, wie es die Messungen der second sound-Geschwindigkeit erfordern. Die so berechneten Werte der effektiven Dichte der Normalflüssigkeit stimmen im Temperaturbereich von etwa 1°K bis zum λ -Punkt wesentlich besser mit den Meßergebnissen von PELLAM überein, als die Berechnungen nach den Theorien von DE BOER und GORTER (1950) und von MIKURA (1955).
Rühl.

4349 S. M. Bhagat. *Effect of the van der Waals' corrections on the transition temperature of He^3 - He^4 mixtures*. Proc. nat. Inst. Sci. India (A) **21**, 165—169, 1955, Nr. 3. (28. Mai.) (Delhi Univ., Phys. Dep.) Es werden für flüssiges He^4 und flüssiges He^3 halb-quantitative „unvollkommene“ Gasmodelle vorgeschlagen. Weiter wird nachgewiesen, daß die Übergangstemperatur von He^3 - He^4 -Gemischen mit ziemlich guter Genauigkeit auf der Grundlage von Korrekturen vom VAN DER WAALS-Typ zum idealen Gasmodell vorausgesagt werden kann.
J. Otto.

4350 S. M. Bhagat. *Further considerations regarding He^3 - He^4 mixtures*. Proc. nat. Inst. Sci. India (A) **22**, 273—284, 1956, Nr. 5. (26. Sept.) (Delhi, Univ.) Vf. berechnet mit Hilfe der von BHAGAT und KATTI (1955) entwickelten Modellvorstellungen für ^3He - ^4He -Mischungen mit Konzentrationen von 1, 5, 10 und 20 % ^3He im Temperaturbereich 1°K bis zum λ -Punkt den Dampfdruck und den Verteilungskoeffizienten (Verhältnis der ^3He -Konzentration im gesättigten Dampf zur Konzentration in der Flüssigkeit). Die Berechnungen sind mit experimentellen Daten verglichen. Gute Übereinstimmung ergibt sich besonders für kleine ^3He -Konzentrationen. Entsprechend der thermodynamischen Voraussage von DE BOER und GORTER hinsichtlich Umwandlungen zweiter Art zeigt die berechnete Partialdruckkurve von ^3He am λ -Punkt einen scharfen Knick. Dasselbe gilt für den Dampfdruck der Mischungen in Abhängigkeit von der Konzentration bei λ -Temperatur.
Rühl.

4351 L. D. Landau und Je. M. Lifschiz. *Die Rotation von flüssigem Helium*. C. R. Acad. Sci. URSS **100**, 669—672, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)
Weidemann.

4352 O. Kratky und A. Krausz. *Über die Herstellung von Faserpräparaten für die vergleichende röntgenographische Messung des kristallinen Anteiles*. Kolloidzshr. **151**, 14—18, 1957, Nr. 1. (März.) (Graz, Univ., Inst. phys. Chem.) Die von Masseunterschieden herrührenden Fehler sind sehr klein, wenn man dem Präparat eine solche Dimension gibt, daß die Streuung etwa maximal ist. Die Forderung der Isotropie wird durch Zerschneiden und sehr lockeres Einfüllen in einen genügend großen Präparatsträger (bei Zellulosefaser etwa 13 mm linear) erreicht. An einigen Zellulosepräparaten durchgeführte Messungen zeigen gute Übereinstimmung mit den Ergebnissen von P. H. HERMANS.
Weyerer.

4353 I. Jakob. *Kontinuierliche Viskositätsmessung mit einem Schwingungsviskosimeter*. Plaste u. Kautschuk **4**, 204—209, 1957, Nr. 6. Mit einem früher (1957) beschriebenen Gerät werden Messungen durchgeführt und Eigenarten, die bei Lösungen von Hochpolymeren mit Strukturviskosität auftreten, diskutiert.
H. Ebert.

4354 H. Eisenberg. *Viscosity behavior of polyelectrolyte solutions at low and medium rates of shear*. J. Polym. Sci. **23**, 579—599, 1957, Nr. 104 (Febr.) (Rehovot, Israel, Weizmann Inst. Sci.) Mit einem verbesserten Modell des vom Vf. entwickelten Rotationsviskosimeters mit elektrostatischer Kompensation der

Torsion (Ber. **34**, 2015, 1954) und Kapillarrisosimetern wurde das Viskositätsverhalten von Polyelektrolytlösungen untersucht. Wegen der Adsorption des Polymeren an Metallzylindern wurden für das Viskosimeter Plexiglaszylinder benutzt. Neben Polymethacrylsäure mit $M = 5,5 \cdot 10^5$ und $M = 1,3 \cdot 10^5$ wurde eine Carbomethylzellulose ($M = 1,5 \cdot 10^5$) in wäßriger Lösung mit und ohne Zusätze untersucht. Die Abhängigkeit der Viskositätszahlen von der Schergeschwindigkeit wurde bei verschiedenen Konzentrationen bestimmt und in Übereinstimmung mit der hydrodynamischen Theorie gefunden, daß die Extrapolation der Grenzviskositätszahlen auf die Schergeschwindigkeit null eine horizontale Tangente ergibt. Die Grenzviskositätszahlen von Fraktionen von Polymethacrylsäure, Polyvinylpyridinbromid und Natriumcarboxyzellulose werden analysiert. Abschließend wird eine Diskussion der experimentellen Methoden zur Untersuchung der Abhängigkeit der Viskosität von Polyelektrolyten von der Schergeschwindigkeit gegeben.

W. Weber.

4355 Masakazu Matsumoto and Tamotsu Eguchi. *Intrinsic viscosity of aminoacetalized polyvinyl alcohol sulfate in 1/10 N potassium sulfate solution.* J. Polym. Sci. **23**, 617—634, 1957, Nr. 104. (Febr.) (Okayama, Jap.) Die Grenzviskositätszahlen des Sulfats von aminoacetalisiertem Polyvinylalkohol wurde in 0,1 n K_2SO_4 -Lösung mit OSTWALD Viskosimetern bestimmt. Der Polyvinylalkohol wurde unfractioniert verwendet, wobei Proben mit Polymerisationsgraden zwischen 900 und 2400 untersucht wurden. Eine Abhängigkeit der Viskositätszahlen von der Schergeschwindigkeit wurde nicht beobachtet, die Grenzviskositätszahlen ließen sich durch lineare Extrapolation ermitteln. Die Gleichung $[\eta] = KP^a$ (P Polymerisationsgrad, K Konstante) gilt für jeden Acetelierungsgrad x , der Index a steigt mit x an (von 0,6 bei 0 % bis auf 0,9 bei 50 % Acetelierung). Die Volumenausdehnung α^3 des Polymeren wurde nach der Theorie von FLORY behandelt, wozu auch die Grenzviskositätszahl beim FLORY-Punkt gemessen wurde. Eine Auftragung von $(\alpha^3 - \alpha^3)/M^{1/2}$ gegen x ergibt unabhängig vom Polymerisationsgrad des ursprünglichen Polyvinylalkoholes auf einer Kurve liegende Punkte. Aus den Resultaten läßt sich folgern, daß (M/r_0^3) nicht konstant ist, sondern durch den Aminoacetelierungsgrad geändert werden kann, weil einmal das Molekulargewicht zunimmt und dann die Volumenzunahme durch die Aminogruppen nicht zu vernachlässigen ist.

W. Weber.

4356 Louis A. Pasteelniek and William B. Leder. *Statistical analysis in a polymerization process.* Chem. Engng. Progr. **53**, 392—395, 1957, Nr. 8. (Aug.) (New York, M. W. Kellogg Comp.)

H. Ebert.

4357 Alcide Horth and Marcel Rinfret. *A new critical volume effect in high polymer solutions.* J. Amer. chem. Soc. **77**, 503, 1955, Nr. 2. (20. Jan.) (Montreal, Can., Univ., Dep. Chim.) Es wurden sehr genaue Messungen der Dichte d verdünnter Lösungen von Polyvinylacetat in Chlorbenzol bei Konzentrationen c von weniger als 1 g pro 100 g Lösungsmittel durchgeführt. Die Dichtekurve im d - c -Diagramm zeigt Unstetigkeitspunkte, deren Lage von dem Molekulargewicht des Polymeren abhängt. Dadurch wird die Hypothese von STAUDINGER über diskontinuierliche Änderung der Gitterstruktur in der Lösung bei einer kritischen Konzentration bestätigt.

J. Otto.

4358 Bernard D. Coleman. *Time dependence of mechanical breakdown phenomena.* J. appl. Phys. **27**, 862—866, 1956, Nr. 8. (Aug.) (Wilmington, Delaware, E. I. Pont Nemours Co.) Vf. bringt statistisches Verfahren zur Abschätzung von Lebensdauern polymerer Fäden unter konstanten oder langsam veränderlichen Zugspannungen. In leidlicher Übereinstimmung mit Versuchen an dünnen Nylon-Garnen zeigt sich eine Abhängigkeit nur von der Last und der Länge; im

Gegensatz zu den Metallen bei niederen Temperaturen, bei denen die Lastwechselzahl relativ frequenzunabhängig ist, ist es bei diesen Fäden die aktuelle Lebensdauer selbst. Das Verfahren ist im Einklang mit der üblichen Hypothese vom Bruch im schwächsten Gliede.

H. G. Otto.

4359 George T. Furukawa and Martin L. Reilly. *Heat capacity of polyisobutylene from 0° to 380°K.* J. Res. nat. Bur. Stand. **56**, 285—288, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Washington.)

Weidemann.

4360 John D. Ferry, William C. Child jr., Robert Zand, Donald M. Stern, Malcolm L. Williams and Robert F. Landel. *Dynamic mechanical properties of polyethyl methacrylate.* J. Colloid Sci. **12**, 53—67, 1957, Nr. 1. (Febr.) (Madison, Univ. Wis., Dep. Chem.) Im Frequenzbereich von 24 bis 2400 Hz werden im Temperaturbereich von 75° bis 155°C der Real- und Imaginärteil des reziproken Elastizitätsmodul (compliance) für zwei verschiedene Fraktionen gemessen (mittlere Molekulargewichte: $1,73 \cdot 10^6$ und $0,164 \cdot 10^6$). Die beiden Kurven stimmen nahezu überein. Die Daten können mit Hilfe von zwei additiven Mechanismen erklärt werden.

German.

4361 I. Halász und G. Schay. *Vereinfachte Methode zur Bestimmung der spezifischen Oberfläche von porösen Adsorbentien. I. Isothermen von Stickstoff bei 90°K.* Z. anorg. Chem. **287**, 242—252, 1956, Nr. 4/6. (Nov.)

4362 I. Halász, G. Schay und K. Weneke. *Dasselbe. II. Isothermen von n-Butan bei 0°C.* Ebenda S. 253—260. (Budapest, Ungar. Akad. Wiss., Zentr. Forschungsinst. Chem.; Berlin, Dtsch. Akad. Wiss., Inst. Katalysef.) Vff. diskutieren ausführlich die Anwendung einer vereinfachten Rechenweise auf Grund der abgekürzten BET-Gleichung $v_{mK} = v(1 - x) \cdot K(x)$ (v = spezifische adsorbierte Menge beim Relativdruck $x = p/p_0$, v_m = adsorbierte Menge bei monomolekularer Bedeckung, $K(x)$ = Korrektionsfaktor). Da die Netto-Adsorptionswärme an recht verschiedenen Adsorbentien nur verhältnismäßig wenig um einen für das Adsorptiv charakteristischen Mittelwert schwankt, ist die Anwendung der vereinfachten Gleichung unter Einführung einer mittleren Netto-Adsorptionswärme möglich. Es muß die Korrektionskurve $K(x)$ für jedes Adsorptiv und jede Temperatur besonders ermittelt werden. Die Vereinfachung ergibt sich daher in erster Linie für Serienmessungen. Die aus den zu verschiedenen Werten von x gehörigen derart ermittelten v_m -Werten gebildeten Mittelwerte stimmen mit den in üblicher Weise auf Grund der BET-Gleichung ermittelten innerhalb etwa 2,5% überein. Die erzielte Übereinstimmung wird an ausgedehntem experimentellem Material (Adsorption von Stickstoff bei 90°K an Al_2O_3 , SiO_2 -Gel, Aktiv-Kohle, Katalysatoren verschiedener Arten) nachgewiesen. Isothermenmessungen von n-Butan bei 0°C an verschiedenen Katalysatoren zeigen, daß die einfache Berechnungsweise der spezifischen Oberfläche mit Erfolg auch dann angewandt werden kann, wenn die Konstante c der BET-Gleichung verhältnismäßig klein und damit die Abweichungen von der einfachen Gleichung $v_m = v \cdot (1 - x)$ groß sind. Bei Serienmessungen an Adsorbentien von bekanntem Typ kann v_m auch aus einem einzigen genügend zuverlässigen Isothermenpunkt ermittelt werden.

Vieth.

4363 C. C. Addison, W. E. Addison, D. H. Kerridge and J. Lewis. *Liquid metals. IV. The wetting of zinc by liquid sodium: the significance of the critical wetting temperature.* J. chem. Soc. 1956, S. 1454—1461, Juni. (Nottingham, Univ.)

H. Ebert.

4364 R. Suhrmann und G. Wedler. *Über den zeitlichen Verlauf der Chemisorption von Wasserdampf und Kohlendioxyd an aufgedampften, durchsichtigen Nickel-filmen.* Z. phys. Chem. (NF) **10**, 184—212, 1957, Nr. 3/4. (Febr.) (Hannover, T.H.,

Inst. Phys. Chem. Elektrochem.) Die Chemisorption von H_2O und CO_2 an aufgedampften, durchsichtigen Nickelschichten erfolgt nicht momentan sondern in einem Zeitintervall. Der Zeitbedarf wird mit Hilfe der bei der Chemisorption eintretenden Abnahme des elektrischen Widerstandes der Ni-Filme untersucht. Die theoretische Analyse der Versuchsergebnisse zeigt, daß ein wesentlicher Bruchteil der insgesamt adsorbierten Molekeln zuerst ohne elektronische Wechselwirkung an inaktiven Stellen der Ni-Oberfläche haftet und von dort aus aktivere Stellen aufsucht. In der Oberfläche existieren Zentren verschiedener Elektronenaffinität, die je nach Art des Adsorbats schwächer oder stärker adsorbieren. Nur die stärkere Adsorption wird von der Widerstandsmessung erfaßt. Der Übergang Adsorption-Chemisorption verläuft bei niedrigen Drucken am Anfang nach der 2. oder 3. Ordnung, je nachdem, ob eine Chemisorption über ein Atom oder zwei Atome der Molekeln erfolgt. Letztere ist infolge sterischer Hinderung gegenüber der Chemisorption über ein Atom benachteiligt. Daher wird CO_2 über zwei Atome nur bei $293^\circ K$ und 10^{-5} Torr chemisorbiert, bei höheren Drucken und $90^\circ K$ dagegen über ein Atom. Die Reaktionsordnung nimmt mit zunehmendem Druck wegen der dann großen Konzentration adsorbierter (noch nicht chemisorbierter) Molekeln ab.

Vieth.

4365 A. G. Thomas. *Shape of a liquid interface*. Nature, Lond. **179**, 776, 1957, Nr. 4563. (13. Apr.) (Welwyn Garden City, Herts., Brit. Rubber Prod. Res. Assoc.) Für die Bestimmung der molekularen Oberfläche eines auf einer Grenzschicht adsorbierten oder gespreiteten Filmes ist häufig die genaue Kenntnis der flüssigflüssig oder flüssig-dampfförmigen Grenzflächengestalt wichtig. Für einen zweidimensionalen Fall (lange, vertikale Ebene in eine unendliche Flüssigkeit eintauchend) wird die Gleichung für die Form der Grenzfläche angegeben und die Vergrößerung der Grenzfläche infolge der Krümmung des Meniskus berechnet. Z. B. beträgt für Wasser in einem Gefäß mit den Abmessungen $10 \times 10 \text{ mm}^2$ der Zuwachs der Oberfläche 6,4 %. Die theoretische Kurve zeigt gute Übereinstimmung mit den experimentell gewonnenen Werten.

Klett.

4366 F. A. Long and Ian Watt. *Concentration gradients during sorption of vapor into polymers in the glassy state*. J. Polym. Sci. **21**, 554—557, 1956, Nr. 99. (Sept.) (Ithaca, N. Y. Cornell Univ., Dep. Chem.) Zur weiteren Aufklärung der anomalen zweistufigen Sorption und Diffusion von organischen Dämpfen in glasigen Polymeren messen Vff. die Konzentrationsgradienten bei der Sorption von Biacetyl in Filmen von weichgemachtem Zellulose-Acetat (38 % Acetyl, 50 Gew. % eines schwer flüchtigen Polyester-Weichmachers). Die Messung der Konzentrationsgradienten erfolgt mit einer photomikrographischen Methode. Die Ergebnisse zeigen in Übereinstimmung mit den bisherigen Hypothesen, daß beim ersten Teil der Sorption die Diffusion innerhalb der Polymer-Schicht dem Fickschen Gesetz gehorcht und in einem Quasi-Gleichgewicht endet. Während des zweiten Teils der Sorption erfolgt die Diffusion nicht gemäß dem Fickschen Gesetz. Dieser Befund unterstützt die Annahme, daß in diesem Sorptionsbereich als geschwindigkeitsbestimmender Schritt eine Umordnung der Polymer-Struktur anzusehen ist. Eine ausführliche Beschreibung der Experimente soll später erscheinen.

Vieth.

4367 Walter Pruß. *Über die Adsorption von Gasen durch natürliche Kohlen*. Diss. Rhein.-Westf. T. H., Aachen, 1957.

H. Ebert.

4368 J. T. Davies. *A surface equation of state for charged monolayers*. J. Colloid Sci. **11**, 377—390, 1956, Nr. 4/5. (Aug./Okt.) (Cambridge, Univ., Dep. Chem. Engng.) Ableitung einer Zustandsgleichung für monomolekulare Schichten langkettiger Ionen von Reinigungsmitteln, die an der Grenzfläche Luft — Wasser

adsorbiert sind. Die früher vom Vf. aufgestellte Gleichung für das gleiche Problem an Öl-Wasser-Grenzflächen (Ber. 32, 857, 1953) ist für Luft-Wasser-Grenzflächen nicht geeignet, da sie den Kohäsions-Druck zwischen den Kohlenwasserstoff-Ketten nicht berücksichtigt. Die Kohäsionsenergie und elektrischen Abstoßungskräfte sind in die neuen Gleichungen eingeführt. Diese werden mit experimentellen Ergebnissen an $C_{22}H_{46}SO_4$ verglichen und zeigen unter bestimmten Annahmen Übereinstimmung.

Vieth.

4369 L. ter Minassian-Saraga. *Recent work on spread monolayers, adsorption and desorption*. J. Colloid Sci. 11, 398—418, 1956, Nr. 4/5. (Aug./Okt.) (Paris, Fac. Sci., Lab. Chim. Phys.) Vf. gibt eine Übersicht über die Arbeiten des Laboratoriums in den letzten zehn Jahren. Behandelt werden: 1. Das Verhalten von Protein-Schichten auf wäßrigen Substraten mit verschiedenen pH-Werten und Salzkonzentrationen. 2. Die Untersuchung des Oberflächenpotentials von sehr verdünnten Oberflächenfilmen oder adsorbierten Schichten und von heterogenen Schichten aus Substanzen, die einen zweidimensionalen Phasenübergang zeigen. 3. Die Untersuchung von Isothermen, Gesetzen und des Mechanismus der Desorption von löslichen, monomolekularen Oberflächenschichten sowie der Gültigkeit der GIBBSschen Gleichung.

Vieth.

4370 A. C. S. van Heel. *Thickness control of thin layers*. Canad. J. Phys. 34, 1460—1465, 1956, Nr. 12B. (Dez.) (Delft, Lab. Tech. Phys.) Es wird eine interferometrische Anordnung beschrieben, durch die während des Bedampfungsprozesses im Hochvakuum die Schichtdicke und deren Absorption laufend gemessen werden kann. Lichtquelle und Okular mit interferenzoptischen Teilen liegen außerhalb des Rezipienten; seine beiden Durchsichtsgläser bedürfen bei großem Durchmesser keiner besonderen Güte an Ebenheit. Verwendet wird eine Anordnung mit der SAVARTSchen Platte, wie sie FRANÇON (Rev. opt. 31, 55, 1952) beschrieben hat. Die Messung der Schichtdicke erfolgt mit Hilfe einer planparallelen Platte, die im nichtparallelen Teil des Strahlenbündels außerhalb des Verdampfungsraumes bewegt wird.

Dühnke.

4371 L. Danguy. *Mesure d'épaisseurs de couches minces par rétrodiffusion β* . Int. J. appl. Radiat. Isotopes 1, 276—283, 1957, Nr. 4. (Jan.) (Mons, Inst. Sci. Nucl.) Die Methode der Dickenmessung dünner Schichten mit Hilfe der reflektierenden β -Strahlung kann in ihrer Empfindlichkeit gesteigert werden, wenn die diffuse Rückstrahlung gefiltert wird. Wird der β -Strahler so gewählt, daß die größte Reichweite P der Strahlung etwa das 50fache der zu messenden Schichtdicke beträgt, besitzt außerdem das Material der Unterlage der Strahlenquelle eine möglichst hohe Ordnungszahl und wird die rückgestreute Strahlung durch ein Filter von 0,2 P Dicke absorbiert, so erhält man die größte Empfindlichkeit dieser Methode. — Zwei β -Rückstrahlmethoden zur Messung dünner Schichtdicken werden beschrieben, bei denen der kurvenmäßige Vergleich mit Testproben vermieden wird.

Dühmke.

4372 P. Bousquet et Y. Delcourt. *Sur la mise en évidence de la biréfringence de couches minces de fluorure de calcium obtenues par évaporation thermique*. J. Phys. Radium 18, 447—452, 1957, Nr. 7. (Juli.) (Marseille, Fac. Sci., Lab. Phys. Gén.) Vff. untersuchen experimentell die Doppelbrechung der im Vakuum aufgedampften CaF_2 -Schichten. Die gefundene Doppelbrechung entspricht denen eines einachsigen Kristalls, dessen optische Achse senkrecht zu seinen Schnittflächen steht, und bei dem die Brechzahldifferenz zwischen ordentlichem und außerordentlichem Hauptstrahl von der Größenordnung $2,5 \cdot 10^{-3}$ ist. Diese schwache Doppelbrechung wird oft von anderen Effekten der Schichten verdeckt, tritt aber bei großen Einfallswinkeln sofort merklich in Erscheinung.

Rosenbruch.

4373 L. Holzapfel und K. Schriever. *Durch Schall erzwungene Orientierung in Kieselgelen.* Naturwissenschaften **43**, 322, 1956, Nr. 14. (Juli.) (Berlin-Dahlem, Zweigst. MPI Silikatf.) K-Silicagele, die ohne Unterbrechung mit der fortlaufend nachgestellten Resonanzfrequenz beschallt wurden (Dauerbeschallung), zeigen deutlich zunehmende schärfere Kristallinterferenzen, wobei die Schalldauer (10,5 und $\frac{1}{2}$ h) einen entscheidenden Einfluß hat. Es gilt als erwiesen, daß Kristallisationsreaktionen durch Schallbehandlung bei Anwendung von stoffeigenen Resonanzfrequenzen beeinflußt werden. H. Ebert.

4374 R. L. Desai and V. Sundaram. *Light scattering from gel-forming systems during and after setting. I. Aluminium molybdate and thorium arsenate gels: intensity measurements.* Proc. nat. Inst. Sci. India **20**, 598—608, 1954, Nr. 5. (Sept./Okt.) (Bombay, Inst. Sci.) Bei Gelen von Aluminiummolybdat und Thoriumarsenat wurde während des Erstarrens die Lichtintensität des Streulichts in verschiedenen Richtungen, d. h. im Winkel von 45° , 90° und 135° zum einfallenden Licht gemessen. Es ergab sich aus diesen Messungen, daß Größe und Anisotropie der Kolloidteilchen während der Gelbildung stetig zunehmen. Das Verhältnis $J_{45^\circ}/J_{135^\circ}$ steigt während des Gelatinierungsvorgangs stetig an. Aus den Endwerten dieses Verhältnisses wurde geschlossen, daß im Aluminiummolybdatgel wahrscheinlich stäbchenförmige Teilchen, im Thoriumarsenatgel wahrscheinlich blättchenförmige Teilchen vorliegen. Es wurde weiterhin gefunden, daß Größe und Zahl der Teilchen zunehmen mit Zunahme der zum gelbildenden Reaktionsgemisch zugesetzten Menge an Kaliummolybdat bzw. Kaliumarsenat, während eine Erhöhung der zugesetzten Aluminiumnitrat- bzw. Thoriumnitratmenge die umgekehrte Wirkung hat. Wiegel.

4375 K. P. Buch and V. Sundaram. *Light scattering from gel-forming systems during and after setting. II. Sodium stearate in octyl alcohol and sodium stearate in decyl alcohol: depolarization measurements.* Proc. nat. Inst. Sci. India **20**, 609 bis 619, 1954, Nr. 5. (Sept./Okt.) (Bombay, Inst. Sci.) Es werden Messungen der Depolarisationsfaktoren des Streulichts von gelbildenden Systemen des Natriumstearats in Octylalkohol und Decylalkohol mit umfangreicherem Zahlenmaterial veröffentlicht. Sie führten zu dem Ergebnis, daß die Teilchen in diesen Systemen von anisotroper Gestalt und variabler Größe sind. Aus den Änderungen der Depolarisationswerte beim Abkühlen der Systeme folgt, daß die Teilchengröße und Teilchenanisotropie während der Gelbildung abnimmt. Die schließlich sich ergebende Teilchengröße scheint in niedriger konzentrierten Gelen größer zu sein als in höher konzentrierten. Es wird versucht, die Beobachtungen aus dem Verhalten von Seifen in polaren Lösungsmitteln zu erklären. Wiegel.

4376 J. B. Donnet et P. Margulier. *Étude expérimentale de l'effet électrovisqueux présenté par un polyélectrolyte rigide.* J. Polym. Sci. **23**, 601—616, 1957, Nr. 104. (Febr.) (Mulhouse, École Supér. Chim.) Zur Untersuchung der elektroviskosen Erscheinungen wurden sehr beständige Ruß-Suspensionen in Wasser benutzt. Die Ruß-Teilchen sind annähernd starre Kugeln von 150 Å Radius, sie tragen an der Oberfläche chemische Gruppen, die ihnen den Charakter von Polyelektrolyten geben. Die Viskosität der Lösungen wurde bei variiertem Dielektrizitätskonstanten gemessen. Der Einfluß von Zusätzen neutraler Salze (KCl), von starker Säure (HCl) und starker Lauge (KOH) wurde untersucht. Eine reversible Ausflockung des Sols wurde bei genügender Verkleinerung von ϵ beobachtet, sie trat jedoch nicht in Gegenwart von KOH auf. Bei Anwesenheit von KCl tritt Ausflockung ein, wenn die Konzentration hoch genug ist. Die Versuche zeigen einen Anstieg der Viskosität und der Grenzviskositätszahl durch eine begrenzte Ausflockung die den Zustand des Sols nicht beeinflußt. Wenn es sich nur um den elektroviskosen Effekt handelt, lassen sich die viskosimetrischen Daten mit der Theorie von Booth erklären. Die Stabilität des Sols hängt weit-

gehend von der Ladung der Partikel ab und von der Dicke der Doppelschicht wie sie durch den Parameter X^{-1} nach DEBYE gegeben wird. W. Weber.

4377 M. Mirnik, F. Flajsman and B. Tezak. *Electrophoretic mobility and the isoelectric coagulation of the silver iodide sols and suspensions*. Croat. chem. Acta 28, 167—174, 1956, Nr. 3. (Orig. engl.) (Zagreb, Univ., Fac. Sci., Lab. Phys. Chem.) Die elektrophoretische Beweglichkeit wurde an Silber I-Sol und Silber I-Suspensionen, die 4 h bzw. 4 Tage gealtert waren, gemessen. Es wurde gefunden, daß der elektrophoretische Nullpunkt und die Beweglichkeit in einem bestimmten Konzentrationsbereich von der Beweglichkeit unabhängig ist. Bei einem Vergleich zwischen der elektrophoretischen Beweglichkeit bei dem theoretischen Potential der Ag-AgI-Elektrode mit der Beweglichkeit einer mit frischen AgI bedeckten Elektrode ergab sich, daß die negative Beweglichkeit durch das negative Potential der Elektrode gegenüber dem Potential der Teilchen verursacht wird. Der isoelektrische Koagulationspunkt tritt ein, wenn das Potential der Ag-AgI-Elektrode und die 4 h alten Teilchen ein positives Potential gegenüber den kleinen 4 Tage alten Teilchen haben, die beim Schütteln in der Lösung bleiben. Rosenbruch.

4378 N. A. Tolsstol. *Über ein starres Dipolmoment bei Kolloidteilchen in Wasser*. C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) 100, 893—896, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.)

4379 J. Mason Pileher. *Approaches to aerosol problems*. Battelle Tech. Rev. 5, 3—8, 1956, Nr. 4. (Apr.) V. Weidemann.

VI. Elektrizität und Magnetismus

4380 I. M. Lifshitz, M. Ia. Azbel' and M. I. Kaganov. *On the theory of galvanomagnetic effects in metals*. Soviet Phys. 3, 143—145, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 220—222, 1956, Jan.) (Ukrain. SSR, Acad. Sci., Phys.-Tech. Inst.) Weidemann.

4381 H. Rieck und F. Panniger. *Ein neuer Thermistor-Leistungsmeßkopf für $\lambda = 9$ —20 cm*. Nachrichtentechnik, Berl. 7, 101—104, 1957, Nr. 3. (März.) (Berlin, Heinrich-Hertz-Inst.; Wiss. Tech. Büro für Gerätebau.) Zur Messung kleiner Leistungen im Bereich von etwa $1 \mu\text{W}$ bis 10 mW werden im Mikrowellenbereich vielfach Perlethermistoren benutzt. Dabei ist es wichtig, daß die Meßanordnung möglichst breitbandig verwendet werden kann und man mit wenigen regelbaren Transformationsgliedern auskommt. Nach Beschreibung eines älteren amerikanischen und englischen Thermistor-Meßkopfes wird eine Neuentwicklung erläutert. Der Meßkopf kann durch Ausnutzung der HF-Toleranzen von Philips-NTC-Widerständen Type 83 900 wahlweise in den Wellenbereichen $9 \text{ cm} \leq \lambda \leq 17 \text{ cm}$ bzw. $12 \text{ cm} \leq \lambda \leq 20 \text{ cm}$ benutzt werden. Er enthält jeweils einen Thermistor und ein regelbares Transformationsglied. Ohne Variation der Stichleistung besteht bei einem Arbeitswiderstand von 280 Ohm zwischen $10 \text{ cm} \leq \lambda \leq 16 \text{ cm}$ ein $\text{VSWR} \leq 1,10$, wobei dieser Wert bei geringer Variation der Stichleistung zwischen $9 \text{ cm} \leq \lambda \leq 17 \text{ cm}$ auf $\leq 1,05$ herabgedrückt werden kann. Bis $\lambda = 19 \text{ cm}$ läßt sich der $\text{VSWR} \leq 1,10$ halten und erreicht bei $\lambda = 21 \text{ cm}$ etwa 1,25. Etwas abgeänderte Werte ergeben sich mit anderen Arbeitswiderständen. Zahlenwerte und Diagramme werden angegeben. Bayer.

4382 Karl Schwalgin. *Ablenksysteme von Oszillographenröhren für Meßzwecke.* Radio Mentor **23**, 139—142, 1957, Nr. 3. (März.) Die Ablesegenauigkeit bei Oszillographen-Röhren wird durch Ablenkastigmatismus und Rasterverzeichnung begrenzt. Ihre Ursachen und ihre Vermeidbarkeit durch geeignete Plattenformer sowohl bei symmetrischer, als auch bei unsymmetrischer Ablenkung werden besprochen. Gundert.

4383 Paul Hochhäusler. *Die Entwicklung des Kathodenstrahl-Oszillographen seit 1923.* Elektrotech. Z. (A) **78**, 514—521, 1957, Nr. 15. (1. Aug.) (Honnf, Kondensat. Fabr. August Lepper). Weidemann.

4384 A. C. Lynch. *A bridge network for the precise measurement of direct capacitance.* Proc. Instn elect. Engrs (B) **104**, 363—367, 1957, Nr. 16. (Juli.) (P. O. Res. Stat.) Es wird eine einfache Schaltung für die Messung kleiner Kapazitäten (< 100 pF) angegeben. Die Anordnung hat folgende Vorteile: 1. Die Teilkapazität beider Belegungen gegeneinander sowie ihre Ableitung sind praktisch unbeeinflusst von den Streukapazitäten der Belegungen gegen Erde bzw. ihren Ableitungen. 2. Die Anordnung ist weitgehend frequenzunabhängig. 3. Schalteroperationen wie bei der Brücke mit Hilfsweg nach WAGNER sind nicht erforderlich. 4. Je eine Klemme der Stromquelle und des Indikators sind geerdet. Die Methode ist jedoch auf Substitutionsmessungen beschränkt. Der Meßbereich reicht von 4 Hz bis 20 MHz. Bis 1 MHz sind Präzisionsmessungen möglich. Zickner.

4385 A. C. Lynch. *A method for the precise measurement of permittivity of sheet specimens.* Proc. Instn elect. Engrs (B) **104**, 359—362, 1957, Nr. 16. (Juli.) (P. O. Res. Stat.) Die Anordnung besteht aus zwei plattenförmigen Elektroden mit Schutzring. Die Probe wird eingesetzt und die Kapazität der Anordnung gemessen. Sodann wird die Probe entfernt und der Plattenabstand solange verändert, bis der gleiche Kapazitätswert erreicht ist. Aus den abgelesenen Plattenabständen läßt sich die Dielektrizitätskonstante der Probe berechnen. Die Meßgenauigkeit ist begrenzt durch die Genauigkeit, mit der die Probendicke bestimmt werden kann, und soll 1 Promille erreichen können. Die Anordnung ist brauchbar bis 1 MHz; sie eignet sich besonders für Routinemessungen an größeren Mengen von Proben gleicher Form. v. Klitzing.

4386 D. L. Hollway. *The determination of electron trajectories in the presence of space charge.* Aust. J. Phys. **8**, 74—89, 1955, Nr. 1. (März.) (Sydney, C.S.I.R.O., Div. Electrotechnol.) Bei der Ermittlung der elektrostatischen Feldverteilung mit Hilfe des elektrostatischen Troges kann das Vorhandensein von Raumladungswolken in vielen Fällen mit hinreichender Genauigkeit durch geeignet angeordnete diskrete Stromquellen berücksichtigt werden, wie auch durch die experimentellen Untersuchungen der Potentialverteilung vor einer ebenen Kathode mit Raumladungsgebiet und der Defokussion von Strahlenbündeln durch den Einfluß der Raumladung belegt werden kann. Hanßen.

4387 Stane Vrčja. *Kernresonanzapparatur zur relativen Ausmessung magnetischer Felder.* Rep. J. Stefan Inst. (jugosl.) **3**, 95—97, 1956. (Okt.) Die relative Messung zweier Magnetfelder wird mittels zweier Protonenresonanz-Apparaturen durchgeführt, deren Resonanzfrequenzen in einem weiteren Gerät gemischt werden. Die Differenzfrequenz wird über das bekannte gyromagnetische Verhältnis des Protons zur Bestimmung des relativen Feldstärkeunterschiedes benutzt. Genaue Beschreibung der Apparatur wird gegeben. Capptuller.

4388 Werner Wießner. *Streukapazitäten an Normal-Luftkondensatoren.* Z. Instrum.-Kde. **65**, 139—144, 1957, Nr. 8. (Aug.) (Braunschweig, Phys.-Tech. Bundesanst.) Die Arbeit beschäftigt sich mit den nach Modellen der PTB ge-

bauten Normal-Luftkondensatoren fester Kapazität, bei denen eins der beiden Leitersysteme mit dem Gehäuse verbunden ist. Es wird gezeigt, daß an solchen Kondensatoren Streukapazitäten auftreten, die von den gegen das Gehäuse isolierten Buchsen (des Kondensators oder seines Untersatzes) ausgehen und je nach Verwendung des Kondensators im Meßaufbau verschieden groß sind. Dem einzelnen Kondensator müssen dementsprechend mehrere etwas unterschiedliche Kapazitätswerte zugeschrieben werden. Wie die durchgeführten Messungen ergaben, können sich diese Werte maximal um etwa 0,2 pF unterscheiden. Das bedeutet, daß bei einer angestrebten Meßunsicherheit von etwa $\pm 0,02\%$ die durch die Streukapazitäten bedingten Korrekturen mindestens bei den Festkondensatoren 10 pF...1000 pF berücksichtigt werden müssen, sofern diese im Meßaufbau in verschiedener Weise benutzt werden.

Wießner.

4389 Keiichi Ando and Heihachiro Hirai. *Leakage mechanism of the aluminium oxide film in electrolytic condensers.* J. Inst. Polyt., Osaka (E) **3**, 89—102, 1956. (März.) Im Rahmen von Untersuchungen zur Verminderung des Verluststromes von Elektrolyt-Kondensatoren führen Vff. Experimente über den Verlust-Mechanismus von Aluminiumoxyd-Schichten in Elektrolyten durch. Aus den Ergebnissen wird geschlossen, daß durch dichte und sehr reine Oxydfilme in Elektrolyten ein Elektronenstrom unter der Einwirkung starker elektrischer Felder, ähnlich wie in Luft, fließt. Wenn im Oxydfilm kolloidale metallische Verunreinigungen eingeschlossen sind, verschlechtern sie die Isolationseigenschaften. Aktive Anionen, wie Chlorionen, können unter anderem den Verluststrom vergrößern, weil sie den Oxydfilm zerstören. Davon abgesehen ist aber der Verluststrom elektronischer Natur.

Vieth.

4390 T. Iijima. *A consideration on the guard ring width of a standard for small capacitance.* Bull. electrotech. Lab. Tokyo (jap.) **20**, 357—360, 389, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Orig. jap. m. engl. Zfg.)

4391 T. Iijima. *The effect of the supporter installed in a standard of small capacitance.* Bull. electrotech. Lab., Tokyo (jap.) **20**, 361—363, 389, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Orig. jap. m. engl. Zfg.)

4392 T. Iijima. *The effect of the clearance between the disk and the guard ring and also of the roundness of its rim, upon the capacitance of a standard condenser.* Bull. electrotech. Lab., Tokyo (jap.) **20**, 364—372, 389, 390, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Orig. jap. mit engl. Zfg.)

4393 Y. Suzuki. *Fundamental problems in designing standards for small capacitance.* Bull. electrotech. Lab., Tokyo (jap.) **20**, 373—380, 390, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Orig. jap. m. engl. Zfg.)

4394 M. Suzuki. *Detection of changes of electrical standards with time by nuclear magnetic resonance method.* Bull. electrotech. Lab., Tokyo (jap.) **20**, 385—387, 390, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Orig. jap. m. engl. Zfg.)

H. Ebert.

4395 J. L. Leroy et C. Mabboux. *La modulation des courants continus par moduleur en anneau.* Suppl. zu J. Phys. Radium **18**, 106 A—107 A, 1957, Nr. 7. (Juli.) (Caen, Fac. Sci., Lab. Phys.) Zum Zweck der Verstärkung schwacher Gleichspannungen wird das Eingangssignal in einer umpolenden Ringmodulatorschaltung mit Trockengleichrichtern moduliert. Durch sorgfältige Trägerunterdrückung gelingt es hierbei für niederfrequente Eingangssignale (< 50 Hz) zwischen 0,1 mV und 0,1 V die Abweichungen von der Linearität unter 1% zu halten.

Lenz.

4396 J. Flischer und H. Moser. *Die Nachbildung von Magnetisierungskurven durch einfache algebraische oder transzendente Funktionen.* Arch. Elektrotech. **42**, 286—299, 1956, Nr. 5. (17. Apr.) (Karlsruhe, T. H.) V. Weidemann.

4397 U. H. Bents. *Neutron diffraction study of the magnetic structures for the perovskite-type mixed oxides $\text{La}(\text{Mn}, \text{Cr})\text{O}_3$.* Phys. Rev. (2) **106**, 225—230, 1957, Nr. 2. (15. Apr.) (Oak Ridge, Tenn., Nat. Lab.; College Station, Tex., Agr. Mech. Coll.) Die Reihe der Perowskit-Verbindungen $[\text{La}[(1-x)\text{Mn}, x\text{Cr}]\text{O}_3]$ mit x von 0 bis 1 besitzt auf Grund von Untersuchungen der magnetischen Eigenschaften mit Hilfe der Neutronenstreutechnik je nach Zusammensetzung ferro- und antiferromagnetische Eigenschaften. Die antiferromagnetische Struktur des LaMnO_3 (A-Typ) verschwindet bei Cr-Gehalten von ca. 15 %, die des LaCrO_3 (G-Typ) ist bis zu großen Mn-Konzentrationen (60 %) beständig. Für Zusammensetzungen im Zwischengebiet wird ein ferromagnetisches Moment beobachtet, daß bei ca. 20 % Cr ein Maximum besitzt. Der Vergleich mit dem magnetischen Verhalten der Mischoxyde $[(1-x)\text{La}, x\text{Ca}]\text{MnO}_3$ läßt für das Verhalten der (Mn, Cr)-Reihe eine komplexe ferromagnetische Struktur im Zwischengebiet vermuten. Rudolph.

4398 N. Perakis et A. Serres. *Sur le comportement thermomagnétique des systèmes CoO-MgO et CoO-NiO .* J. Phys. Radium **18**, 47—50, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Strasbourg, Inst. Phys., Lab. Pierre-Weiss.) In Fortsetzung der Arbeiten von A. SERRES (1931) werden die genannten Systeme im Bereich tiefer Temperaturen untersucht. CoO , gelöst in MgO oder NiO zeigt das gleiche magnetische Verhalten wie reines CoO : Zunächst befolgen die Substanzen das CURIE-WEISSsche Gesetz, zu tiefen Temperaturen werden sie jedoch antiferromagnetisch. Albach.

4399 J. M. Lock. *The magnetic susceptibilities of lanthanum, cerium, praseodymium, neodymium and samarium, from 1,5° K to 300° K.* Proc. phys. Soc. Lond. (B) **70**, 566—576, 1957, Nr. 6 (Nr. 450 B). (1. Juni.) (Great Malvern, Worcs., Roy. Radar Est.) Cer, Neodym und Samarium werden unterhalb 12,5, 7,5 bzw. 14,8° K antiferromagnetisch. Cer und Praseodym befolgen bei höheren Temperaturen das CURIE-WEISSsche Gesetz ($\mu_B = 2,15$ und $3,56$); für Neodym gilt das modifizierte Gesetz: $\chi = C/(T - \Theta) + K$, μ_B ist hier = 3,3 Bohr-Magnetonen. Die Ergebnisse werden unter Betrachtung der Austauschwechselwirkungen ausführlich diskutiert. Albach.

4400 K. F. Niessen. *On a higher approximation of the critical field strength for an antiferromagnetic.* Philips Res. Rep. **12**, 259—269, 1957, Nr. 3. (Juni.) Die kritische Feldstärke H eines einaxialen Antiferromagnetikums, bei der sich die beiden entgegengesetzten magnetischen Momente in eine zur Vorzugsrichtung (und zur Feldrichtung) senkrechte Richtung einordnen, wird gemäß dem Schema von YOSIDA berechnet unter der erweiternden Annahme, daß die Anisotropiekonstanten der beiden Untergitter verschieden sind. Ferner wird die Feldstärkenabhängigkeit der Senkrecht- und Parallelsuszeptibilität berücksichtigt. Anschließend wird die Änderung der kritischen Feldstärke bei einer Winkelabweichung des äußeren Feldes von der Vorzugsachse, ebenfalls für gleiche und ungleiche Anisotropiekonstanten betrachtet. Albach.

4401 L. C. van der Marel, J. van den Broek and C. J. Gorter. *Paramagnetic relaxation in iron ammonium alum and diluted iron ammonium alum at very low temperatures.* Physica, 's Grav. **23**, 361—377, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) Paramagnetische Relaxationsmessungen wurden mit drei Proben von Eisenammonialaun und mit einer Reihe vom mit Aluminium verdünnten Eisenammonialaunen bei der Temperatur des flüssigen Wasserstoffs

und des flüssigen Heliums durchgeführt. Die experimentell bestimmten Dispersions- und Absorptionskurven werden mit der thermodynamischen Theorie von CASIMIR und DU PRÉ verglichen. Nöldeke.

4402 Roger Lacroix. *Sur la forme des courbes de résonance paramagnétique.* Helv. phys. acta **27**, 283—308, 1954, Nr. 4. (31. Aug.) (Genève, Univ., Inst. Phys.) Die Arbeit hat zum Ziel das theoretische und experimentelle Studium der Absorptions- und Dispersionskurven der paramagnetischen Elektronenresonanz. Die theoretischen Kurvenformen nach LORENTZ oder GAUSS verhalten sich verschiedenartig, je nachdem sie als Funktion der Frequenz oder des Magnetfeldes aufgezeichnet werden. — Weiterhin wird eine Methode zur Messung der beiden Komponenten der komplexen paramagnetischen Suszeptibilität beschrieben, die gute Übereinstimmung mit den theoretischen Ergebnissen zeigt.

Capptuller.

4403 B. N. Bhar. *Some observations on proton magnetic resonance in hydrogen-bonded systems.* Ark. Fys. **12**, 171—203, 1957, Nr. 1/2. (30. Apr.) (Stockholm, Nobel Inst. Phys.) Nach ausführlicher Diskussion der theoretischen und experimentellen Ergebnisse zur „Wasserstoffbindung“ der organischen Chemie wird die Bedeutung der hochauflösenden kernmagnetischen Protonenresonanzexperimente für die Erforschung dieses Bindungstyp dargelegt. Mit dieser Methode wurden eine Reihe physikalisch-chemischer Probleme studiert. So wurden die Kinetik der Reaktion zwischen Methylalkohol und Essigsäureanhydrid und die Hydrolyse von Essigsäureanhydrid untersucht. Weiter wurden Protonenresonanzexperimente in Essigsäure, Ameisensäure und Propionsäure ausgeführt und der Keto-Enol-Übergang in Acetylaceton untersucht. Alle Ergebnisse werden eingehend diskutiert. Nöldeke.

4404 A. D. Berk. *Dependence of the ferromagnetic resonance line width on the shape of the specimen.* J. appl. Phys. **28**, 190—192, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Culver City, Calif., Hughes Aircraft Co.) Die Abhängigkeit der Linienbreite einer ferromagnetischen Resonanzlinie von der Probengestalt wird durch Einführung eines Dämpfungstermes vom BLOCH-BLOEMBERGEN-Typ berechnet. Nöldeke.

4405 J. O. Artman. *Ferromagnetic resonance absorption by thin conducting films in cavities.* J. appl. Phys. **28**, 277, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Gordon McKay Lab.) Berechnung der ferromagnetischen Resonanzabsorption durch dünne, leitende Schichten in Hohlräumen. Nöldeke.

4406 L. van Gerven, A. van Itterbeek et E. de Wolf. *Le temps de relaxation transversale de la résonance paramagnétique électronique du diphenylpicrylhydrazyl entre 1,5° K et 300° K.* J. Phys. Radium **18**, 417—421, 1957, Nr. 7. (Juli.) (Louvain, Belg., Inst. Bases Températ. et Phys. Appl.) Vff. bestimmten die Resonanzlinienbreite δ_0 an zwei verschiedenen Proben von Diphenylpicrylhydrazyl zwischen 1,5° K und 300° K. Die Messungen wurden durchgeführt zur Ermittlung der Temperaturabhängigkeit der transversalen Relaxationszeit und zur Aufklärung der voneinander abweichenden δ_0 -Werte in der Literatur. Es wird das einfache, aber stabil arbeitende Spektrometer beschrieben. Besondere Vorkehrungen vermeiden jede Verzerrung der Absorptionskurve. Die Resonanzlinien haben die Form der LORENTZ-Kurve, weichen jedoch bei tiefen Untersuchungstemperaturen wegen des Auftretens von Effekten, die durch die abgewandelte Theorie von BLOCH zu erklären sind, davon ab. Die gemessenen δ_0 -Werte sind in guter Übereinstimmung mit denen von SINGER und SPENCER und von GARSTEINS, SINGER und RYAN. Capptuller.

4407 B. M. Banerjee, S. K. Ghosh and A. K. Saha. *A nuclear induction spin-echo apparatus.* Indian J. Phys. **31**, 211—226, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Calcutta, Inst. Nuclear Phys.) Eine Anordnung zum Nachweis der Spin-Echo-Signale, die sich

durch große Anpassungsfähigkeit auszeichnet, wird ausführlich beschrieben. Es werden gekreuzte Spulen nach BLOCH verwendet. Die Impulsfolge kann in bezug auf die Anzahl, die Dauer, die Abstände und die Wiederholungshäufigkeit unabhängig voneinander justiert werden. Nach der Methode von HAHN wurden mit dieser Anordnung die Relaxationszeiten T_1 und T_2 von Protonen in Glycerin gemessen. G. Becker.

4408 T. Ghose, S. K. Ghosh and D. K. Roy. *Spin echoes with four and more pulses*. Indian J. Phys. **31**, 265—277, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Calcutta, Inst. Nuclear Phys.) Das von BANERJEE u. a. entwickelte Vektormodell zur Deutung der primären, sekundären und angeregten Echos wurde weiterhin zur Erklärung des virtuellen Echos angewendet. Das Modell erklärt auch die Bildung aller Echos eines Systems von vier Impulsen. Weiterhin wird eine versuchsweise Erklärung der Bildung von Serienechos eines Doppelimpulssystems gegeben für den Fall, daß die Probe sich außerhalb des thermischen Gleichgewichtes befindet. G. Becker.

4409 N. M. Ievskala. *The shape of the dispersion signal in nuclear magnetic resonance with strong high-frequency magnetic fields*. Soviet Phys. JETP **3**, 908 bis 913, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 1040—1046, 1956, Juni.) (Moscow State Univ.) Die Bewegungsgleichungen der Komponenten des Magnetisierungsvektors in einem starken Hochfrequenzfeld werden für mittlere Werte der Relaxationszeiten angenähert gelöst. Dabei werden sowohl eine symmetrische, wie eine asymmetrische sinusförmige Modulation zugrunde gelegt. Der Gültigkeitsbereich der Näherung wird ausführlich diskutiert. Außerdem werden bestimmte theoretische Ausdrücke für die longitudinale und die transversale Relaxationszeit abgeleitet, die mit den experimentellen Ergebnissen gut übereinstimmen. Brügel.

4410 N. S. Garif'janov and B. M. Kozyrev. *Relaxation times T_1 and T_2 in anthracite*. Soviet Phys. JETP **3**, 952, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 1160, 1956, Juni.) (USSR, Acad. Sci., Inst. Phys. Technol.) Für KUZBASK-Anthrazitkohle werden bei den Frequenzen 12,25 und 22 MHz die Halbwertsbreite $\Delta H = 0,5$ Oersted sowie die Relaxationszeiten $T_1 = 12 \cdot 10^{-8}$ und $T_2 = 11,4 \cdot 10^{-8}$ s gemessen. Brügel.

4411 Hidetaro Abe and Mleko Ohtsuka. *Paramagnetic resonance absorption in copper hexapyridine nitrate*. J. phys. Soc. Japan **11**, 896, 1956, Nr. 8. (Aug.) (Tokyo, Univ., Inst. Sci. Technol.)

4412 A. A. Manenkov and A. M. Prokhorov. *The fine structure of the spectrum of the paramagnetic resonance of the ion Cr^{3+} in chromium corundum*. Soviet Phys. **1**, 611, 1955, Nr. 3. (Nov.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **28**, 762, 1955, Juni.) (SSSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Inst. Phys.)

4413 N. S. Garif'janov and B. M. Kozyrev. *Paramagnetic resonance in anthracite and other carbonaceous substances*. Soviet Phys. **3**, 255—258, 1956, Nr. 2. (Sept.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 272—276, 1956, Febr.) (USSR, Acad. Sci., Kazan' Branch, Phys.-Tech. Inst.)

4414 V. P. Silin. *The kinetics of paramagnetic phenomena*. Soviet Phys. **3**, 305 bis 306, 1956, Nr. 2. (Sept.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 421—422, 1956, Febr.) (USSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Phys. Inst.)

Weidemann.

4415 Hiroshi Kamimura. *On the magnetic moment and g-value of complex ions*. J. phys. Soc. Japan **11**, 1171—1181, 1956, Nr. 11. (Nov.) (Univ. Tokyo, Fac. Sci., Dep. Phys.) Die magnetische Suszeptibilität von komplexen Ionen der

Eisengruppe weicht stark von derjenigen einfacher Salze mit den gleichen Metallionen ab. Vf. gibt eine theoretische Erklärung dieser Erscheinung und behandelt die Einflüsse auf das magnetische Moment und den g-Wert.

Capptuller.

4416 N. S. Akulov. *The theory of magnetostriction of nickel single crystals.* Soviet Phys. Doklady **1**, 1—4, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: C. R. Acad. Sci. URSS **106**, 31, 1956, Nr. 1.) (Beloruss. SSR, Acad. Sci.) Durch Betrachtung des Verhaltens der Elementarbereiche mit ihren acht möglichen Richtungen leichtester Magnetisierung gelingt es, den Verlauf der Magnetostraktion bei Magnetisierung in [111]-Richtung als Funktion der Magnetisierung in guter Übereinstimmung mit dem Experiment zu berechnen.

v. Klitzing.

4417 Georg Rieder. *Plastische Verformung und Dehlinger Magnetostraktion.* Diss. T. H., Stuttgart, 1957.

H. Ebert.

4418 M. H. Francombe and H. P. Rooksby. *Lattice magnetostriction in spinel-type iron chromites.* Nature, Lond. **178**, 586—587, 1956, Nr. 4533. (15. Sept.) (Wembley, Gen. Elect. Co., Ltd.)

Weidemann.

4419 N. Rouche. *Analogies électromécaniques et équations de Lagrange-Maxwell.* Bull. Soc. franç. Élect. (7) **7**, 181—185, 1957, Nr. 75. (März.) (Anvers, Bell Teleph. Mfg Cy.) Vf. zeigt die Möglichkeit, mit Hilfe einer algebraischen Transformation die LAGRANGE-MAXWELLSchen Gleichungen elektromechanischer Systeme so zu schreiben, daß sie jene der beiden elektromechanischen Analogien zum Ausdruck bringen, in der sich Kraft und Strom entsprechen. Es wird ferner angegeben, welche Formulierungen zu wählen sind, wenn Nichtlinearität eine Rolle spielt. Die beiden mit (F, U) und (F, J) bezeichneten Analogien, in denen sich in unterschiedlicher Weise Kraft und elektromotorische Kraft (F, U) bzw. Kraft und Strom (F, J) entsprechen, werden diskutiert.

Volkmann.

4420 L. G. Jakowlew. *Die Geschwindigkeit der Wellenfront in der nichtlinearen Elektrodynamik.* J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 246—248, 1955, Nr. 2. (Orig. russ.)

4421 I. Ss. Arshanyeh. *Darstellung eines Magnetfeldes mit Hilfe von retardierten Potentialen.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **100**, 1053—1056, 1955, Nr. 6. (Orig. russ.)

Weidemann.

4422 I. Supek. *Elektrische Leitfähigkeit der Metalle bei tiefen Temperaturen.* Z. Phys. **149**, 324—328, 1957, Nr. 3. (19. Okt.) (Zagreb, Univ., Inst. R. Boskovic.) Bei tiefen Temperaturen sind in einem Festkörper nur die langen energiearmen akustischen Gitterschwingungen angeregt. Aus diesem Grund ändert sich der Ausbreitungsvektor eines Metallelektrons bei einem Stoßprozeß wenig, er läuft in der Umgebung seines Ausgangspunktes. Daher hängt die elektrische Leitfähigkeit der Metalle bei tiefen Temperaturen sehr wesentlich von der Krümmung der Energieflächen $E(k) = \text{const}$ (=FERMISCHE Grenzenenergie) ab. Vf. führt in der vorliegenden Arbeit die BLOCHSche Integralgleichung für die gestörte Verteilungsfunktion der Elektronen auf eine Differentialgleichung auf der Energiefläche $E = \text{FERMI-Energie}$ zurück. Die Gleichung läßt sich auf reale Metalle anwenden und liefert für den kugelsymmetrischen Fall $E = \hbar^2 |f|^2 / 2m^*$ das bekannte Ergebnis von BLOCH für die elektrische Leitfähigkeit bei tiefen Temperaturen.

Appel.

4423 E. H. Sondheimer. *Electron-phonon equilibrium and the transport phenomena in metals at low temperatures.* Canad. J. Phys. **34**, 1246—1255, 1956, Nr. 12 A. (Dez.) (S. B.) (London, Queen Mary Coll., Dep. Math.) Der Einfluß der sich im Nichtgleichgewichtszustand befindlichen Gitterschwingungen auf die Transport-

phänomene in Metallen wird untersucht. Nach einer systematischen Behandlung, die auf den gewöhnlichen Annahmen der BLOCHschen Theorie basiert und das Energiespektrum der Elektronen und Gitterschwingungen betrifft, werden die angenäherten Ausdrücke der „Gitterterme“ für den elektrischen Widerstand, die thermische Leitfähigkeit und die thermoelektrische Spannung erhalten. Für verschiedene Arten der Phononen-Streuung, die für einzelne Temperaturbereiche charakteristisch sind, werden diese Gleichungen diskutiert. Die Abnahme der Thermospannung von Wismut bei zunehmender Temperatur im Bereich hoher Temperatur kann möglicherweise durch die in diesem Bereich vorherrschende Phonon-Phonon-Streuung erklärt werden. Bei Temperaturen unterhalb der DEBYE-Temperatur ist der Einfluß der Gitterfehlstellen insbesondere für die Thermospannung und die elektrische Leitfähigkeit wesentlich. Die nach der vorliegenden Theorie berechneten Werte für die Thermospannung von Na bei tiefen Temperaturen sind in guter Übereinstimmung mit den experimentellen Ergebnissen. Bei sehr tiefen Temperaturen, wo die Phononen vorherrschend an den Grenzflächen gestreut werden, wird die resultierende freie Weglänge der Phononen konstant, und für den elektrischen Widerstand ergibt sich $\rho_g \sim T^6$, die thermische Leitfähigkeit $\chi_g \sim T^3$ und die thermoelektrische Spannung $Q_g \sim T^4$ (der Index g bezeichnet den Nichtgleichgewichtszustand der Gitterwellen).
Dehoust.

4424 Huzio Nakano. *A method of calculation of electrical conductivity.* Progr. theor. Phys., Kyoto **17**, 145—161, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Nagoya Univ., Dep. Gen. Educ.) Eine quantenstatistische Theorie der elektrischen Leitfähigkeit ohne Benutzung der BOLTZMANN-Gleichung. Es wird die zeitliche Änderung des statistischen Operators unter dem Einfluß eines elektrischen Feldimpulses berechnet, was zur Darstellung der Stromdichte durch eine Relaxationsfunktion führt. Da die allgemeine Darstellung der Stromdichte für praktische Zwecke unhandlich ist, wird eine genäherte Berechnung des statistischen Operators vorgenommen, wobei die Irreversibilität des Leitungsprozesses explizit eingeführt wird. Dabei werden die engeren Beziehungen zur linearen Theorie der irreversiblen Prozesse erkennbar. Die konkrete Berechnung der metallischen Leitfähigkeit liefert exakt die Ergebnisse der BLOCHschen Theorie. Ferner werden die Berücksichtigung des Einflusses von Gitterdefekten auf die Leitfähigkeit sowie die Berechnung der Stromdichte bei vorhandenem Magnetfeld diskutiert. Stolz.

4425 V. N. Rozhansky, Yu. V. Goryunov and O. D. Shehukln. *Change of electric conductivity in abrupt deformations of metallic single crystals.* Soviet Res. Phys. 1956, Coll. Nr. 7, S. 5—7. (Engl. Übers. aus: Ber. Akad. Wiss. UdSSR **105**, 80, 1955, Nr. 1.) (S. B.) (Moscow, M. V. Lomonosov State Univ.) An Zinkeinkristallen (99,99% Zn) wird die Zunahme des elektrischen Widerstandes in Abhängigkeit von der Größe der plastischen Deformation untersucht (Strom: 0,1 bis 0,7 Amp). Es zeigt sich, daß bei plötzlicher Deformation die Widerstandsänderung gleichzeitig mit der Dehnung eintritt. Die Widerstandszunahme bei plötzlicher Deformation wird immer als etwas kleiner als bei langsamer Deformation unter konstanter Last gefunden. (Auflösung bei plötzlicher Deformation mit Hilfe eines Schleifenzillographen: 0,2 μOhm , 0,5 μm , bei langsamer Deformation mit Hilfe eines Präzisionspotentiometers: 1 μOhm .) Deutung der Ergebnisse mit Hilfe von Versetzungen.
German.

4426 B. G. Lasurew und O. N. Owgarenko. *Der Einfluß von Löchern im Kristallgitter auf den elektrischen Widerstand der Metalle.* C. R. Acad. Sci. U.R.S.S. (russ.) **100**, 875—878, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.)
Weidemann.

4427 A. A. Worobew, Je. K. Sabadowsskaja und A. M. Trubinzin. *Übereinstimmung der Beständigkeit chemischer Verbindungen und des elektrischen Widerstandes.* C. R. Acad. Sci. U.R.S.S. (russ.) **100**, 1065—1066, 1955, Nr. 6. (Orig. russ.)

4428 N. Je. Alexejewsskij und N. B. Brandt. *Der Einfluß einer allseitigen Kompression auf die galvanomagnetischen Effekte von Wismut und seinen Legierungen. I.* J. exp. theor. Phys. (russ.) **23**, 379—383, 1955, Nr. 3. (Orig. russ.) Weidemann.

4429 B. R. Coles and J. C. Taylor. *Sign reversal of the Hall effect in rhodium.* J. Phys. Chem. Solids **1**, 270—274, 1957, Nr. 4. (Jan.) (Dearborn, Mich., USA, Carnegie Inst. Technol., Pittsburgh, Penn., Carnegie Inst. Technol., Phys. Dep.) Die Abhängigkeit des HALL-Koeffizienten in Rhodium vom Magnetfeld wird im Temperaturbereich von 4,2° K bis 300° K gemessen. Bei Zimmertemperatur steigt der HALL-Koeffizient linear mit dem Feld, während er bei tiefen Temperaturen nach Durchschreiten eines Maximums absinkt und sein Vorzeichen wechselt. Diese Resultate werden im Rahmen des Zwei-Bänder-Modells des Rhodiums gedeutet. Madelung.

4430 A. Stammberger. *Ein Nomogramm zur Bestimmung des spezifischen Leitungswiderstandes von Metallen als Funktion von Temperatur und Temperaturkoeffizienten.* Wiss. Z. Hochsch. Elektrotech. **2**, 81, 1956, Nr. 2. H. Ebert.

4431 Karl-Heinz Schramm. *Eine statistische Theorie der Supraleitung.* Ann. Phys., Lpz. (6) **17**, 155—169, 1956, Nr. 2/3. (1. Febr.) (Mainz, Univ., Inst. Theor. Phys.) Der Theorie wird die Annahme zugrunde gelegt, daß sich das System der Supraelektronen im Supraleiter annähernd wie ein Elektronenkristall verhalten soll, der der FERMI-Statistik gehorcht. Es wird zuerst das Strahlungsgesetz des dreidimensionalen FERMI-Oszillators berechnet und dann entsprechend der DEBYESchen Theorie der spezifischen Wärme, durch Mittelung über alle im Gitter vorkommenden Frequenzen die innere Energie U und Entropie S des Elektronengitters bestimmt. Es tritt dabei ein Parameter ν auf, der die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der „elastischen Wellen“ im Elektronengitter bedeutet. ν könnte grundsätzlich wellenmechanisch berechnet werden, was aber bisher noch nicht geschehen ist; es genügt aber auch, an Stelle von ν eine Meßgröße, z. B. den Sprungpunkt des Phasenübergangs Normalleitung-Supraleitung in die Theorie einzuführen. Dann ermöglicht die Kenntnis von U und S die Bestimmung der spezifischen Wärme des Supraleiters und ihrer Temperaturabhängigkeit und des kritischen Magnetfeldes H_0 bei 0° K. Die Theorie wird mit bekannten Meßergebnissen verglichen. Sie stimmt z. T. mit ihnen überein, doch zeigen sich gewisse Diskrepanzen, deren vermutliche Ursachen diskutiert werden. Näbauer.

N. N. Shurawlew und G. S. Shdanow. *Röntgenographische Untersuchung von Verbindungen in den Systemen Bi-Rh und Bi-Pd und Studium der Supraleitfähigkeit.* Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Ser. Phys. (russ.) **20**, 708—713, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.) H. Weidemann.

4432 V. P. Glagoleva und G. S. Zhdanov. *The structure of superconductors. IX. Roentgenographic determination of the structure of α -Bi₄Rh.* Soviet Phys. **3**, 155—158, 1956, Nr. 2. (Sept.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 248—251, 1956, Febr.) (Moscow Phys.-engng. Inst.)

4433 N. E. Alekseevskii und I. I. Lifanov. *The effect of uniform compression on the superconducting properties of the α - and β -modifications of Bi₂Pd.* Soviet

Phys. 3, 294—295, 1956, Nr. 2. (Sept.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 405—406, 1956, Febr.) (USSR, Acad. Sci., Inst. Phys. Probl.) Weidemann.

4434 S. Hayakawa and K. Kltao. *Energy loss of a charged particle traversing superconductors*. Berichtigung. Progr. theor. Phys., Kyoto 17, 129, 1957, Nr. 1. (Jan.) Richtigstellung einiger Druckfehler (Ber. 36, 1760, 1957). Rühl.

4435 Iu. L. Klimontovich. „Acoustic excitations“ in superconductors. Soviet Phys. 1, 602—604, 1955, Nr. 3. (Nov.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 28, 754—756, 1955, Juni.) (Moscow Aviation Technol. Inst.) Weidemann.

4436 J. Bardeen. *Interaction between electrons and lattice vibrations*. Canad. J. Phys. 34, 1171—1189, 1956, Nr. 12A. (Dez.) (S. B.) (Urbana, Univ. Ill.) Es wird ein Überblick gegeben über die Probleme und erzielten Fortschritte bei der Berechnung der Wechselwirkung zwischen Elektronen und Gitterschwingungen. Die bisher vorliegenden Methoden geben für die einwertigen Metalle hinreichende Ergebnisse. Die HARTREE-Self-Consistent Methode ist im Bereich langer Gitterwellen ausreichend. Zur Behandlung der COULOMB-Wechselwirkung zwischen den Elektronen scheint das Kollektiv-Modell von BOHM und PINES den besten Ausgangspunkt zu liefern. Für die Berechnung der Transporteigenschaften bei tiefen Temperaturen sind Umklappprozesse zu berücksichtigen, aber auch die Verwendung eines genaueren Schwingungsspektrums, als es durch die DEBYE'sche Theorie gegeben wird, ist erforderlich. Die Methode des deformierten Potentials ist für die nichtpolaren Kristalle Ge und Si eine gute Näherung. Schwierig in nichtpolaren Kristallen sind die Abschätzung der Wechselwirkung mit dem optischen Zweig der Gitterschwingungen, die Berechnung der Wechselwirkungskonstanten bei der Vielfachbändertheorie und die Streuung von energiereichen Elektronen. Für starke Elektronen-Gitter-Wechselwirkung, bei der eine Störungsrechnung nicht mehr angewendet werden kann, werden für den Fall der Polaronen mit Hilfe der adiabatischen Näherung befriedigende Ergebnisse erzielt. Es wird als wahrscheinlich erachtet, daß die Lösung der entsprechenden Probleme bei den Metallen zu einer Theorie der Supraleitung führt. Dehoust.

4437 E. Mooser and W. B. Pearson. *The chemical bond in semiconductors. The group VB to VII B elements and compounds formed between them*. Canad. J. Phys. 34, 1369—1376, 1956, Nr. 12A. (Dez.) (S. B.) (Zürich, E. T. H., Phys. Inst.; Ottawa, Nat. Res. Council, Div. Pure Phys.) Es wird ein kurzer Überblick über die bisherigen Entwicklungen bei Halbleitern gegeben und auf die Bedeutung der chemischen Bindung in diesen Stoffen hingewiesen. Ein neues Modell wird vorgeschlagen und an Hand der halbleitenden Elemente der Gruppe VB bis VIIB diskutiert. Nach diesem Modell wird das Valenzband in gewissen Richtungen überlappt durch Resonanz der Elektronen zwischen verschiedenen Bindungszuständen und einer damit verknüpften Anhebung in höhere Atombahnen. Verschiedene bisher schwer zu verstehende Erscheinungen bei den genannten Gruppenelementen und Verbindungen zwischen denselben erhalten durch dieses Modell eine qualitative Deutung. Dehoust.

4438 G. Rickayzen. *On the theory of the thermal capture of electrons in semiconductors*. Proc. roy. Soc. 241, 480—494, 1957, Nr. 1227. (1. Sept.) (Baldock, Herts, Serv. Electron. Res. Lab.) Es wird ein theoretischer Ausdruck für die strahlungslose Einfangswahrscheinlichkeit eines freien Elektrons (Defektelektrons) in einem tiefliegenden Störniveau eines Halbleiters abgeleitet. Hierbei wird angenommen: daß die adiabatische Näherung anwendbar ist; daß nur die akustischen Schwingungen für den Einfangsprozeß verantwortlich sind; daß nur die Gleichgewichtslagen der Ionen, aber nicht die Schallgeschwindigkeit, von dem

Ladungszustand der fangenden Störstelle abhängen, und schließlich daß der Abstand des Störniveaus von der betreffenden Bandkante groß ist im Vergleich mit $k\Theta_D$, wobei Θ_D die DEBYE-Temperatur ist. Der so erhaltene allgemeine Ausdruck für die Einfangswahrscheinlichkeit wird für das Modell einer Störstelle in einem elastischen Kontinuum numerisch abgeschätzt. Die Diskussion zeigt, daß es schwer ist, genügend große Einfangswahrscheinlichkeiten zu erhalten.

H. J. G. Meyer.

4439 F. J. Blatt. *Scattering of carriers by ionized impurities in semiconductors.* J. Phys. Chem. Solids **1**, 262—269, 1957, Nr. 4. (Jan.) (Urbana, Ill., Univ., Phys. Dep.) Der Wirkungsquerschnitt für die Streuung von Ladungsträgern an ionisierten Störstellen wurde nach der Methode der Partialwellen (partial wave method) neu berechnet. Die numerisch gewonnenen Resultate für die Temperaturabhängigkeit der durch diesen Streuprozess begrenzten Beweglichkeit lassen sich nicht durch ein Potenzgesetz darstellen und weichen (besonders bei tiefen Temperaturen) von der BROOKS-HERRING-DINGLE-Formel ab. Dies wird teilweise einem Versagen der von diesen Autoren benutzten BORN-Approximation bei tiefen Temperaturen zugeschrieben, teilweise einer ungerechtfertigten Approximation bei der Berechnung bestimmter Integrale über die BOLTZMANN-Verteilung.

Madelung.

4440 F. Trey und F. Oberhauser. *Über eine Umwandlung von p-Si in n-Si durch α -Strahlen.* Naturwissenschaften **44**, 256—257, 1957, Nr. 8. (Apr.) (Leoben, Montanist. Hochsch.) Der Übergang von p-Leitung in n-Leitung in Silicium durch Kernumwandlung (Si in P) beim Beschuß mit α -Strahlen wurde beobachtet.

Madelung.

4441 W. C. Dash. *Copper precipitation on dislocations in silicon.* J. appl. Phys. **27**, 1193—1195, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Schenectady, N. Y., Gen. Elect. Res. Lab.) Vf. untersucht mittels eines dem Mikroskop nachgeschalteten Bildwandlers (bzw. durch Aufnahmen auf Ultrarotplatten) Diffusions- und Ausscheidungseffekte von Cu in nach CZOCHRALSKI erzeugten, im Durchlicht beobachteten Si-Einkristallen. Bei Abschreckung von Diffusionstemperatur erfolgen Cu-Ausscheidungen längs der von Ätzgrube zu Ätzgrube im Inneren des Kristalls senkrecht zur Beobachtungsrichtung vorgebildeten Versetzungslinien. Verformte Si-Kristalle zeigen z. T. auch Ätzgruben ohne Ausscheidungen, was auf Schraubenversetzungen hindeuten könnte. Wechselwirkungen zwischen Versetzungen sind nachweisbar; ferner FRANK-READ-Quellen. Feinstruktur der Ausscheidungen soll später untersucht werden.

H. G. Otto.

4442 J. Lees and S. Walton. *The influence of pressure on metal-germanium contacts.* Proc. phys. Soc. Lond. (B) **68**, 922—928, 1955, Nr. 11 (Nr. 431 B). (1. Juni.) (Wembley, Middlesex, Gen. Elect. Comp., Ltd.) Vf. untersuchen elektrische Eigenschaften von Germaniumkristallen in unmittelbarer Nähe einer mechanischen Kontaktstelle. Elektrische und optische Meßmethoden gelangen zur Anwendung und liefern verschiedene Ergebnisse. Die Diskrepanz der Meßergebnisse wird durch die Veränderung des elektrischen Widerstandes der Germaniumkristalle unter Druckspannung gedeutet.

Prigge.

4443 A. C. Sim. *A quantitative theory of the electro-formation of metal-germanium point contacts.* J. Electronics **3**, 139—159, 1957, Nr. 2. (Aug.) (Enfield, Engl., Stand. Telecomm. Labs. Ltd.) Bei der Formierung von Spitzenkontakten auf Halbleitern (Germanium und Silicium) durch Stromstöße (bestimmter Dauer, Form und Polarität) sind hauptsächlich folgende Effekte zu erwarten: (1) Starker

Temperaturanstieg an der Berührungsstelle, der zum Schmelzen des Materials führt. (2) Änderung des elektrischen Kontaktwiderstandes. (3) Verdampfen flüchtiger Verunreinigungen in Kontaktnähe. (4) Diffusion von Störstellen bes. in das Halbleitermaterial hinein. (5) Bildung von Gitterfehlern in der erhitzten Halbleiterzone. (6) Ionenleitungsprozesse in der geschmolzenen und der hoch erhitzten Zone. — Berechnung der bei Stromdurchgang sich im Halbleiter einstellenden Temperaturverteilung für den stationären Fall (Isothermenfelder, Ausdehnung der Schmelzzone, Lage der thermisch durch Umkehr des Leitungscharakters im Randbereich entstehenden p-n-Schicht). Die Abschätzung der für „gute Formierung“ notwendigen Stromstärken und zugehörigen Kontaktdurchmesser stimmt mit den Erfahrungswerten überein ($\varnothing \leq 8 \cdot 10^{-4}$ cm pro Amp Formierungsstrom). Die Größe der bei Anwendung sehr kurzer Formierungsstöße schmelzenden Bereiche und die Wanderung der Gitterfehler (Störstellen) durch Diffusion und Ionenleitung werden quantitativ diskutiert. Aus den Betrachtungen läßt sich die empirisch gefundene Notwendigkeit von Stromquellen mit hohem inneren Widerstand für definierte Formierprozesse ebenso verstehen wie die Existenz einer „Mindestdauer“ für diese Vorgänge (bei Ge $\sim 20 \cdot 10^{-3}$ s).

Zückler.

4444 K. F. Hulme and J. B. Mullin. *The role of evaporation in zone refining indium antimonide.* J. Electronics **3**, 160—170, 1957, Nr. 2. (Aug.) (Gt. Malvern, Worcs., Roy. Radar Est.) Eingehende Untersuchung der Reindarstellung von InSb durch Zonenreinigen.

Madelung.

4445 W. G. Pfann. *Temperature gradient zone melting.* Trans. Amer. Inst. min. (metall.) Engrs **203**, 961—964, 1955. (Sept.) (Murray Hill, N. J., Bell Teleph. Labs.) Es wird das Zonenschmelzverfahren so modifiziert, daß längs der Bewegungsvorrichtung der geschmolzenen Zone ein Temperaturgradient vorhanden ist. Die technologischen Möglichkeiten dieses bis jetzt nicht benutzten Verfahrens werden kurz behandelt.

German.

4446 Makoto Kikuchi and Seichi Denda. *Spiral etch pits on germanium surface.* J. phys. Soc. Japan **12**, 105, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Tokyo, Electrotech. Lab.) Auf (111) Flächen werden spiralförmige Ätzgrübchen mit Hilfe einer Mischung von HNO_3 , HF, HCl und H_2O_2 erzeugt. Die Zahl und die Struktur dieser Ätzgrübchen hängt von der Mischung des Ätzmittels, der Temperatur, der Vorbehandlung der Oberfläche und weiteren noch nicht bekannten Faktoren ab.

German.

4447 Y. Matukura and T. Suzuki. *Carrier concentration changes in Si induced by heat treatments.* Bull. electrotech. Lab., Tokyo (jap.) **20**, 751—753, 789—790, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Orig. jap. m. engl. Zfg.) An p-leitenden Si-Einkristallen wird festgestellt, daß die Ladungsträgerdichte durch Temperaturbehandlung zwischen 400 und 600°C beeinflußt werden kann. Maximum der Vergrößerung der Elektronendichte liegt bei 550°C, es wird größer bei kleiner Abkühlungsgeschwindigkeit und in Luft anstatt im Vakuum oder H_2 -Gas. Oberhalb 650°C werden die Elektronen durch schnelles Abkühlen unabhängig von der Erwärmungszeit und dem umgebenden Gas erzeugt. Diese thermisch induzierten Ladungsträger werden durch Temperaturbehandlung über 650°C wieder vermindert.

German.

4448 Jiri Drahekoupil, Marie Malkovska and Jan Tauc. *Quantum efficiency of the photo-electric effect in germanium for X-rays.* Czech. J. Phys. (tschech.) **7**, 57—65, 1957, Nr. 1. (Orig. engl.) (Prag, Czech. Acad. Sci., Inst. Tech. Phys.) An pn-Germanium-Photoelementen wurde die Quantenausbeute des inneren Photoeffekts bei Anregung durch monochromatische Röntgenstrahlung von 0,56 Å (Ag-K α), 0,71 Å (Mo-K α), 1,54 Å (Cu-K α) und 1,93 Å (Fe-K α) gemessen. Meßanordnung und Methodik werden ausführlich beschrieben. Die Ergebnisse sind in

einer Tabelle zusammengestellt, mögliche Fehlerquellen wie die Ge-K-Escape-Strahlung werden diskutiert und berücksichtigt. — Die Quantenausbeute nimmt proportional zur Quantenenergie zu. Unabhängig von der Wellenlänge beträgt der mittlere Energieaufwand für die Erzeugung eines Elektron-Loch-Paares 2,5 eV. Dieser Wert stimmt gut mit Messungen im UV-Spektrum überein (vergl. nachst. Ref.).

W. Kolb.

4449 Stanislav Koc. *The quantum efficiency of the photo-electric effect in germanium for the 0.3—2 μ wavelength region.* Czech. J. Phys. (tschech.) **7**, 91 bis 96, 1957, Nr. 1. (Orig. engl.) (Prag, Czech. Acad. Sci., Inst. Tech. Phys.) Bisherige Untersuchungen verschiedener Vff. zeigten, daß für die Erzeugung von Ladungsträgern in Germanium zwei verschiedene Anregungsgebiete existieren, je nachdem mit kleiner oder großer Quantenenergie eingestrahlt wird. In der vorliegenden Arbeit untersucht Vf. den Übergang zwischen diesen beiden Gebieten mit Hilfe des Sperrschichtphotoeffektes an einem pn-Germaniumkristall. Als Lichtquelle wurde im Bereich 2 bis 0,5 μ m eine 300 W/120 V-Projektionslampe in Verbindung mit einem Zeiß-Monochromator, im Bereich 6500 bis 3000 Å eine Quecksilberhochdrucklampe HBO-500 mit einem Quarzmonochromator benutzt. Die Messung der einfallenden Strahlungsenergie erfolgte mit einem Nickel-Bolometer. Im Gebiet von der Infrarot-Absorptionskante bis zu einer Wellenlänge von 5750 Å ist die Quantenausbeute konstant, ≈ 1 . Im zweiten Gebiet von 5750 Å an abwärts dagegen ist die Zahl der erzeugten Trägerpaare proportional der eingestrahelten Gesamtenergie. Hier beträgt der mittlere Energieaufwand für die Bildung eines Elektron-Loch-Paares 2,5 eV. Die Zahl der Elektron-Loch-Paare sowohl pro Photon als auch pro eV sind als Funktion der Photonenenergie im Bereich 0,5 bis 4,5 eV aufgetragen, wodurch der Übergang zwischen beiden Gebieten besonders anschaulich wird. Ferner wird der Reflexionsverlust in Abhängigkeit von der Photonenenergie angegeben.

W. Kolb.

4450 W. G. Spitzer and H. Y. Fan. *Determination of optical constants and carrier effective mass of semiconductors.* Phys. Rev. (2) **106**, 882—890, 1957, Nr. 5. (1. Juni.) (Lafayette, Ind., Purdue Univ.) Ausgedehnte Messungen der Absorption und der Reflexion im Bereich von 5—35 μ m in Ge, Si, InSb und InAs. Bestimmung des Ladungsträgeranteils der Suszeptibilität und der effektiven Massen.

Madelung.

4451 T. M. Buck and F. S. McKim. *Experiments on the photomagnetolectric effect in germanium.* Phys. Rev. (2) **106**, 904—909, 1957, Nr. 5. (1. Juni.) (Murray Hill, N. J., Bell Teleph. Lab.) Ausgedehnte Messungen des photomagneto-elektrischen Effektes an n- und p-Germanium brachten eine quantitative Bestätigung der van Roosbroeckschen Theorie dieses Effektes.

Madelung.

4452 J. P. McKelvey. *Experimental determination of injected carrier recombination rates at dislocations in semiconductors.* Phys. Rev. (2) **106**, 910—917, 1957, Nr. 5. (1. Juni.) (Pittsburgh, Penn., Westinghouse Res. Lab. and Univ., Dep. Phys.) Der Wirkungsquerschnitt für die Rekombination von Ladungsträgern in Germanium wird experimentell bestimmt.

Madelung.

4453 Gabriel Weinreich and Harry G. White. *Observation of the acoustoelectric effect.* Phys. Rev. (2) **106**, 1104—1106, 1957, Nr. 5. (1. Juni.) (Murray Hill, N. J., Bell Teleph. Lab.) Der von dem einen der Vff. theoretisch vorhergesagte akustoelektrische Effekt in Halbleitern wurde an Germanium experimentell nachgewiesen.

Madelung.

4454 Günter Adam. *Der Einfluß der Gasatmosphäre auf die Oberflächenrekombination bei Germanium.* Diss. T. H. Stuttgart, 1956.

Weidemann.

4455 Siegfried Müller. *pn-Schichten und Inversionsrandschichten bei Silizium.* Diss. T. H. Stuttgart, 1956.

4456 H. Welker. *Halbleitende Verbindungen mit vorwiegend homöopolarem Charakter.* Ergebn. exakt. Naturw. **29**, 275—343, 1956. (Erlangen.)

4457 Calvin D. Salzberg and John J. Villa. *Infrared refractive indexes of silicon germanium and modified selenium glass.* J. opt. Soc. Amer. **47**, 244—246, 1957, Nr. 3. (März.) (Rochester, N. Y., Eastman Kodak Co.)

4458 B. I. Boltax. *Die Diffusion von Antimon und Zinn in der Halbleiterverbindung SbZn.* C. R. Acad. Sci. URSS. (russ.) **100**, 901—903, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.) Weidemann.

4459 Shin-ya Miyatani. *Point contact of Pt and γ -Cu₂S.* J. phys. Soc. Japan **11**, 1059—1063, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Niigata, Univ., Fac. Sci., Dep. Phys.) γ Cu₂S (beständig unterhalb 105 °C) ist ein elektronischer Defekthalbleiter mit beweglichen Cu-Ionen. Die durch Ionen bedingte Leitfähigkeit ist bei der γ -Phase aber sehr gering und hat eine große Polarisations-Relaxationszeit zur Folge. Die Zahl der freien Löcher ist gleich der Anzahl von Cu-Ionen-Leerstellen. In Verbindung mit Platin-Spitzenkontakten zeigt Kupfersulfid eine Strom-Spannungscharakteristik, die derjenigen eines Metall-Halbleiterkontaktes ähnlich ist. Die Experimente sind mit den durchgeführten Rechnungen in einigermaßen guter Übereinstimmung. Die Theorie setzt halbkugelförmige Kontakte und das Fehlen einer Sperrschicht voraus. Die Relaxationszeit hängt von der effektiven Kontaktfläche, der elektronischen und der durch Ionen verursachten Leitfähigkeit ab.

Landwehr.

4460 Ichiro Nakada. *Surface potential and surface conduction of molybdenite.* J. phys. Soc. Japan **11**, 1122, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Tokyo, Kobayashi Inst. Phys. Res.) An dünnen Molybdänglanz-Folien (MoS₂), die von natürlichen Einkristallen abgespalten waren, wurde das Kontaktpotential gegen Gold gemessen. Die verwendeten Kristalle waren bei Zimmertemperatur überschußleitend und hatten eine Trägerdichte von ca. $10^{16}/\text{cm}^3$, die HALL-Beweglichkeit betrug etwa $100 \text{ cm}^2/\text{Vs}$. Das Kontaktpotential wurde (nach der KELVIN-Methode) abwechselnd in HNO₃- und NH₃-Atmosphäre gemessen. Die Resultate waren ziemlich unübersichtlich. Messungen des Oberflächenpotentials bei Belichtung und gleichzeitige Ermittlung der Oberflächenleitfähigkeit führten zu der Annahme, daß HNO₃-Sorption zu einer positiv, Adsorption von NH₃ zu einer negativ geladenen Oberflächenschicht Anlaß gibt. Quantitative Informationen über Oberflächenzustände konnten nicht erzielt werden.

Landwehr.

4461 Wayne W. Scanlon. *Lifetime of carriers in lead sulfide crystals.* Phys. Rev. (2) **106**, 718—720, 1957, Nr. 4. (15. Mai.) (White Oak, Maryl., U. S. Naval Ordn. Lab.) Die Trägerlebensdauer τ in PbS nimmt mit steigender Dichte d der Versetzungen im Kristall (ermittelt aus Ätzbildern) stark ab. In Kristallen mit hohem d und verschiedenem spezifischem Widerstand ρ ist τ unabhängig von ρ , was gegen die Annahme eines AUGER-Effektes als maßgeblichen Rekombinationsprozeß spricht. Die Proportionalität von τ mit d^{-1} spricht für Rekombination an den Versetzungen nach SHOCKLEY-REED. Das höchste τ bei Kristallen mit kleinem d ($10^8/\text{cm}^2$) war $20 \mu\text{s}$. Bei synthetischen Kristallen ist d — offenbar als Folge der starken Deformationen beim Abkühlungsprozeß — besonders groß.

Rudolph.

4462 R. Eppe. *Röntgenleitfähigkeit amorpher Selen-Schichten.* Z. angew. Phys. **9**, 261—268, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Stuttgart, T. H., Röntgeninst.; Max-Planck-

Inst. Metallforsch., Inst. Metallphys.) Anschließend an Arbeiten von KELLER und PLOKE (Ber. 35, 1080, 1956) wurden amorphe Selen-Widerstandszellen mit reproduzierbaren elektrischen und photoelektrischen Eigenschaften hergestellt. Die Variationsmöglichkeiten der Dunkel- und Röntgen-Leitfähigkeit durch Zusatz von Fremdatomen wurden untersucht. Aus Gleich- und Wechsellichtmessungen, die zum Teil mit monochromatischen Röntgenstrahlen ausgeführt wurden, konnten unter Heranziehung der Ergebnisse von Messungen der spektralen Empfindlichkeit der Photoleitfähigkeit von MOSS (Photoconductivity in the elements, London 1952) die wichtigsten Daten der elektrischen Leitfähigkeit sowie die effektive und die absolute Quantenausbeute abgeschätzt werden. Die Struktur des amorphen Selen bedingt eine starke Volumpolarisation bei Stromdurchgang durch Einfangen der Ladungsträger an Haftstellen und erst nachfolgende endgültige Rekombination. In unbelichtetem Zustand ist der Abbau der Volumpolarisation wegen der geringen Ladungsträgerdichte und der geringen Beweglichkeit der Defektelektronen durch Relaxationszeiten T_{rel} bis zu 100 s gekennzeichnet. (Zfg.) Weyerer.

4463 James N. Humphrey and Wayne W. Seanlon. *Photoconductivity in lead selenide. Experimental.* Phys. Rev. (2) **105**, 469—476, 1957, Nr. 2. (15. Jan.) (White Oak, Maryland, U. S. Naval Ordn. Lab.; College Park, Maryland, Univ.) Die elektrischen und photoleitenden Eigenschaften von PbSe-Schichten wurden untersucht. Die Schichten wurden durch Verdampfen von frisch gespaltenen n-leitenden PbSe-Kristallen im Vakuum hergestellt und bei verschiedenen Temperaturen und Gasatmosphären (Sauerstoff, Schwefel, Selen, Halogene) zur Sensibilisierung nachbehandelt. Mit zunehmendem Druck der Gasatmosphäre steigt der Widerstand der Schichten an, erreicht ein Maximum und fällt dann wieder ab. Beim Widerstandsmaximum werden die n-leitenden Schichten p-leitend. Photoleitung bei Zimmertemperatur zeigten nur die in Sauerstoffatmosphäre getemperten Schichten, wobei die Zeitkonstante für die Photoleitung von der Größenordnung $1 \mu s$ war. Bei $195^\circ C$ erregten alle Sensibilisatoren Photoleitung mit einer Zeitkonstante $\tau = 15$ bis $30 \mu s$; bei Schichten, die durch Sauerstoff behandelt und photoleitend gemacht worden waren, war τ von der Größenordnung von 5 ms. Die spektrale Empfindlichkeit ist bei kürzeren Wellen in dünnen Schichten größer als bei dicken; in dicken Schichten reicht jedoch die Empfindlichkeit bis in längere Wellen, unabhängig vom Sensibilisator. Es wird angenommen, daß Sauerstoff Akzeptortermine erzeugt, die Minoritätsträger einfangen, während die durch die anderen Sensibilisatoren erregten Akzeptortermine auf die Minoritätsträger keinen Einfluß haben. Dehoust.

4464 Frances L. Lummis and Richard L. Petritz. *Noise-time-constant and Hall studies on lead sulfide photoconductive films.* Phys. Rev. (2) **105**, 502—508, 1957, Nr. 2. (15. Jan.) (White Oak, Maryland, U. S. Naval Ordn. Lab.) Messungen der Rauschspannung an photoleitenden PbS-Schichten im Frequenzbereich von 20 bis 16000 Hz zeigten, daß das Rauschen bei Frequenzen unter 100 Hz im wesentlichen aus einer $1/f$ -Komponente, zwischen 100 und 10000 Hz aus einer Trägererzeugungs-Rekombinations-Komponente und bei höheren Frequenzen aus einer NYQUIST-Komponente besteht. Durch Analyse der Meßergebnisse wurde die Größe und Zeitkonstante der Erzeugungs-Rekombinations-Konstante und die Größe der $1/f$ -Komponente bestimmt. Die aus der Frequenzabhängigkeit der Rauschspannung ermittelte Zeitkonstante ist in qualitativer Übereinstimmung mit der aus Photoleitungsmessungen erhaltenen Zeitkonstanten, ist aber um 20 bis 30 % kleiner. Das Rauschen infolge Trägererzeugung und Rekombination wird im wesentlichen durch Wechselwirkung mit dem Gitter bestimmt; der Beitrag der Strahlungsschwankungen liegt unter 1 %. Es wird gezeigt, daß Rauschmessungen als Ergänzung zu HALL-Effektmessungen zur Bestimmung von

Halbleiterparametern angewendet werden können, wenn das Erzeugungs-Rekombinations-Rauschen meßbar ist. Die Ergebnisse, die tabellärisch zusammengestellt sind, bestätigen eine früher veröffentlichte Theorie der Photoleitung in halbleitenden Schichten. Dehoust.

4465 James N. Humphrey and Richard L. Petritz. *Photoconductivity of lead selenide: theory of the mechanism of sensitization.* Phys. Rev. (2) **105**, 1736—1740, 1957, Nr. 6. (15. März.) (White Oak, Maryl., U. S. Nav. Ordn. Lab.; College Park, Maryl., Univ.) Die verschiedenen Modelle der Photoleitung (Eigenleitungs- und Minoritäts- und Majoritätsträgermodell) werden an Hand der Ergebnisse über die Untersuchungen des Einflusses von Sauerstoff, Schwefel, Selen und den Halogenen auf PbSe-Schichten auf ihre Gültigkeit für die Pb-Salze überprüft. Es wird gefolgert, daß die experimentellen Ergebnisse nur durch das Majoritätsträgermodell richtig beschrieben werden können. Durch Sauerstoff werden tiefliegende Haftstellen für die Minoritätsträger erzeugt, welche die Lebensdauer für die Majoritätsträger und die Photosensibilität sowohl bei Zimmertemperatur als auch bei tiefer Temperatur erhöhen. Schwefel erzeugt nur flache Haftstellen für die Elektronen, so daß nur bei tiefen Temperaturen eine Erhöhung der Lebensdauer der Majoritätsträger bewirkt wird. Selen und Halogene erzeugen keine effektiven Haftstellen für die Minoritätsträger. Dehoust.

4466 J. F. Marshall, M. A. Pomerantz and R. A. Shatas. *Temperature dependence of electron-bombardment-induced conductivity in MgO.* Phys. Rev. (2) **106**, 432—434, 1957, Nr. 3. (1. Mai.) (Swarthmore, Penn., Franklin Inst., Bartol Res. Found.) Beim Durchgang energiereicher Elektronen durch MgO-Einkristalle werden Elektronen und Löcher freigesetzt, die in kürzester Zeit in Haftstellen eingefangen werden. Im elektrischen Feld wird dann eine Leitfähigkeit σ beobachtet, deren Temperaturabhängigkeit, gemessen zwischen 200 und 600 °K, im Sinne einer Abnahme von σ mit T sich als Trägerbeweglichkeitsänderung mit der Temperatur erklären läßt. Dabei treten Streueffekte sowohl durch akustische wie durch optische Gitterschwingungen auf. Aus den Untersuchungen ergibt sich eine im wesentlichen temperaturabhängige Haftstellenkonzentration von 10^{17} bis $10^{18}/\text{cm}^3$ und eine Trägerlebensdauer von ca. $5 \cdot 10^{-10}$ s. Rudolph.

4467 Herbert Schlosser. *Photoconductivity of thin films of arsenic trisulfide.* J. appl. Phys. **28**, 512—513, 1957, Nr. 4 (Apr.) (Cleveland, Ohio, Horizons Incorp.) Die Wellenlängenabhängigkeit der Photoleitung und der Transmission wurde bei Zimmertemperatur für dünne (1 bis 10 μ dick) auf oberflächenleitende Nesa-Glasplatten aufgedampfte As_2S_3 -Schichten bestimmt. Die Absorptionskante liegt bei 5100 Å, das Maximum der Photoleitung ungefähr 1000 Å tiefer. Die Messungen sind nicht im Einklang mit den früher an Einkristallen (5 bis 20 μ dick) erhaltenen Ergebnissen. Dehoust.

4468 J. Woods. *Décharge disruptive dans les monocristaux de CdS.* J. Phys. Radium **17**, 718, 1956, Nr. 8/9. (Aug./Sept.) (S. B.) (Wembley, Angleterre, Gen. Elect. Co.) Rogowski.

4469 Hans-Joachim Henkel. *Untersuchungen über die Halbleitereigenschaften von Stilbenderivaten.* Diss. Friedr.-Schiller-Univ., Jena 1955. H. Ebert.

4470 Tatsuo Yajima. *Emitter current noise in junction transistor.* J. phys. Soc. Japan **11**, 1126—1127, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Tokyo, Broadcast. Corp. Jap., Tech. Res. Lab.) Das Rauschen von Flächentransistoren in Basisschaltung wurde im Frequenzbereich 80 Hz bis 300 KHz untersucht. Die Untersuchung galt vor allem dem weißen Rauschen. Spezielles Interesse galt ferner dem Zusammenhang zwischen Stromverstärkungsfaktor α_0 und Rauschen. (Untersuchung an einer

gezogenen Tetrode.) Für $\alpha_0 \rightarrow 1$ oder 0 ging das Rauschen $\rightarrow 0$, bei $\alpha_0 \approx 0,5$ zeigte es ein Maximum; weiter war es dem Emitterstrom proportional. Diese Ergebnisse ließen sich mit einer Formel von VAN DER ZIEL (Ber. 35, 1040, 1956) für das Niederfrequenzrauschen darstellen. Es wird der Schluß gezogen, daß das 1/f-Rauschen mindestens teilweise durch Oberflächenrekombination von injizierten Ladungsträgern verursacht wird.
Landwehr.

4471 L. D. Armstrong, C. L. Carlson and M. Bentivegna. *p-n-p transistors using high-emitter-efficiency alloy materials*. R. C. A. Rev. 17, 37—45, 1956, Nr. 1. (März.) (Harrison, N. J., RCA Semicond. Div.; Danvers Mass., CBS Hytron.)

4472 C. W. Mueller and N. H. Dittiek. *Uniform planar alloy junctions for germanium transistors*. R. C. A. Rev. 17, 46—56, 1956, Nr. 1. (März.) (Princeton, N. J., RCA Labs.; Harrison, N. J., RCA Semicond. Div.)

4473 S. Uda. *Characteristics of transistor with special reference to low temperature*. J. sci. industr. Res. (B) 15, 265—271, 1956, Nr. 6. (Juni.) (New Delhi, Nat. Phys. Lab. Ind.)
Weidemann.

4474 J. Torkel Wallmark. *A new semiconductor photocell using lateral photoeffect*. Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. 45, 474—483, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Princeton, N. J., RCA Labs.) Bei Belichtung von Halbleiterzellen mit örtlich unterschiedlicher Beleuchtungsstärke entsteht neben dem normalen senkrecht zur Halbleiterverbindung auftretenden Photoeffekt zusätzlich ein Spannungsgefälle in Richtung der Halbleiterschicht. Dieser „seitliche“ Photoeffekt wird an Hand der Modellvorstellung der Funktion von Halbleiterzellen für verschiedene p- und n-Kombinationen von Halbleiterverbindungen rechnerisch untersucht und an Versuchszellen mit einem punktförmigen Indiumkontakt auf Germaniumunterlage näher studiert. Der Aufbau geeigneter Zellen ist beschrieben. Die transversal zur Beleuchtungsrichtung auftretende Spannung, die an passend angeordneten Querkontakten abgenommen wird, kann zu empfindlichen Messungen von seitlichen Verschiebungen eines Lichtflecks auf der Photozelle benutzt werden. In bestimmtem Bereich ist die seitliche Photostromänderung proportional der Lichtpunktverschiebung. Durch angelegte Hilfsspannung kann die Arbeitskurve nach Wunsch seitlich verschoben oder auch durch Wechselspannung moduliert werden.
Leo.

4475 U. Yoshida and A. Suzuki. *On the surface phenomena of a selenium photovoltaic cell*. Bull. Fac. Engng. nat. Univ., Yokohama (jap.) 6, 33—37, 1957. (März.) Mit der KELVIN-Methode wird der zeitliche Verlauf des Kontaktpotentials ausgeheizter Selenoberflächen bei verschiedenen Belichtungsintensitäten untersucht und mit den lichtelektrischen Leerlaufspannungen verglichen, die man erhält, wenn man mit den gleichen Selenflächen Sperrschichtphotozellenanordnungen nachbildet. Die Selenoberflächen werden dazu mit dünnen, halbdurchsichtigen Cadmiumfolien als Photoelektroden in Kontakt gebracht. Dabei ergibt sich, daß die Photo-EMK praktisch identisch mit der Erhöhung der Kontaktspannung der freien Se-Oberfläche bei gleicher Belichtung ist. Die gemessenen Potential- und Spannungsverläufe sind in Kurven dargestellt und werden, auch hinsichtlich der kapazitiven Eigenschaften der Sperrschichtanordnung, diskutiert.
Leo.

4476 V. A. Krasnokutskii. *Glow of aluminum alloys in an electrolytic bath*. Soviet Phys. 3, 120—121, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 192—193, 1956, Jan.)
H. Ebert.

4477 Wolfram Schwarz. *Der Potentiostat als Hilfsmittel für die Polarographie und Amperometrie.* Chem.-Ing.-Tech. **28**, 423—427, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Berlin-Dahlem, Bundesanst. mech. chem. Materialprfg., Lab. elektrochem. Sonderverf.)

H. Ebert.

4478 John K. Taylor and Stanley W. Smith. *Some factors affecting the precision of polarographic half-wave potential measurements.* J. Res. nat. Bur. Stand **56**, 143—148, 1956, Nr. 3. (März.)

V. Weidemann.

4479 R. L. Williams. *Ionic mobilities in argon and helium liquids.* Canad. J. Phys. **35**, 134—146, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Vancouver, Univ. Brit. Columbia, Dep. Phys.) Ein im Zentrum der einen plattenförmigen Elektrode angebrachtes Poloniumpräparat liefert die α -Teilchen, welche zur Erzeugung der Ionen verwendet werden. Gemessen wird Elektrodenabstand (0,2 bis 1 mm), angelegte Spannung (0 bis 200 kV/cm) und Laufzeit der Ionen und Elektronen und daraus die Beweglichkeit der Ladungsträger in flüssigem A bei 90° K und flüssigem He zwischen 1,4 und 4,2° K ermittelt. Die Bewegung der Elektronen in A kann gaskinetisch beschrieben werden. In He verhalten sie sich ganz anders. Ihre Beweglichkeit ist sehr gering (etwa $\frac{1}{4}$ des für die positiven Ionen gefundenen Wertes). Unterhalb des λ -Punktes sind die Beweglichkeiten von Elektronen und Ionen von der Temperatur und der elektrischen Feldstärke abhängig. Die Ionen beider Gase gehorchen am Siedepunkt dem STOKESschen Gesetz.

Rühl.

4480 W. M. MacDonald, M. N. Rosenbluth and Wong Chuck. *Relaxation of a system of particles with Coulomb interactions.* Phys. Rev. (2) **107**, 350—353, 1957, Nr. 2. (15. Juli.) (Madison, Wisc., Univ., Dep. Phys.; Berkeley, Calif., Univ., Radiat. Lab.; Livermore, Calif., Univ., Radiat. Lab.) Es wird eine Gleichung abgeleitet, die das Auseinanderlaufen der Elektronen- oder Ionenkomponente eines ionisierten Gases mit einem anfänglich scharfen Maximum der Verteilungsfunktion zu einer MAXWELL-Verteilung beschreibt, ein Effekt, der besonders astrophysikalisch von Bedeutung ist (Abnahme der Winkelanisotropie, Energieaustausch, Energieverlust eines Teilchens durch „dynamische Reibung“). Erstmals wird, unter der Annahme, daß alle Wechselwirkungen Überlagerungen der Zweikörper-Wechselwirkungen sind und Kleinwinkel-Abweichungen der Partikeltrajektorien bewirken, eine explizite Lösung des zeitabhängigen Problems angegeben. Die Gleichung wurde mit Rechenmaschine integriert. Es zeigte sich, daß die für eine Relaxation der Verteilung in der Nähe der mittleren Energie erforderliche Zeit mit der von SPITZER definierten „self-collision-Zeit“ t_c übereinstimmt. Die zur Ausbildung einer MAXWELL-Verteilung im Energiebereich zwischen Null und einem Vielfachen der mittleren Energie erforderliche Zeit beträgt etwa $10 \cdot t_c$.

Jörchel.

4481 D. S. Burch and R. Geballe. *Ionic drift velocities and electron attachment coefficients in oxygen.* Phys. Rev. (2) **106**, 183—187, 1957, Nr. 2. (15. Apr.) (Seattle, Wash., Univ., Dep. Phys.) Es werden die einem auslösenden Elektronen-Impuls folgenden aber vergänglichen Ionen-Ströme in Sauerstoff über einen pd-Bereich zwischen 7 bis 26 cm·Torr und für E/p-Werte zwischen 9 und 50 V/cm·Torr untersucht. Die Analyse der Oszillogramme gibt Aufschlüsse über die Ionen-Driftgeschwindigkeiten und die Elektronen-Anlagerungskoeffizienten. Drei getrennte und vom Druck unabhängige Ionen-Geschwindigkeiten wurden beobachtet, denen Beweglichkeiten von 3,4; 2,6 und 1,95 cm²/Vs zuzuordnen sind. Das Auftreten mehrerer Geschwindigkeiten wird durch Umwandlungsprozesse der zunächst gebildeten negativen Ionen in zwei verschiedene Arten negativer Ionen erklärt, obwohl ausgangs gebildete O₂⁺-Ionen ihre Identität behalten. Aus Messungen des von den Ionen durchlaufenen Raumes werden

Elektronen-Anlagerungskoeffizienten berechnet, die sich nur wenig für $10 \leq E/p \leq 25$ ändern und sich gut an früher mitgeteilte Werte anschließen. Vergleiche der Ionenbeweglichkeiten führen zur Identifizierung des Ausgangsions als ein O^- -Ion, während es sich bei den Umwandlungsionen um O_3^- - und O_2^- -Ionen handelt.

Zwischen O_2^+ - und O_2^- -Ionen wurden keine Unterschiede in der Beweglichkeit entdeckt.

Wienecke.

4482 R. A. Duncan. *The measurement of the drift velocity of electrons through gases by the electron shutter method.* Aust. J. Phys. **10**, 54—59, 1957, Nr. 1. (März.) (Camden, N.S.W., C.S.I.R.O., Radio Res. Lab.) Die Arbeitsweise des Elektronengeschwindigkeitsfilters ist die, welche von NEILSEN und BRADBURY zur Messung von Elektronengeschwindigkeiten dargestellt wurde. Sie bezieht den Diffusions-effekt der Elektronen ein. Es wird eine Beziehung zwischen der Filterfrequenz und der Driftgeschwindigkeit sowie eine Beziehung zwischen der Genauigkeit der Kammerdimension und dem Gasdruck abgeleitet. Es zeigt sich, daß die Vernachlässigung des Einflusses der Diffusion zu einem großen Fehler führen kann. Durch Vergrößerung der Kammerlänge oder des Gasdrucks kann man diesen zu einem gewünschten Grad herabsetzen. Numerische Beispiele werden gegeben.

Leisinger.

4483 L. G. H. Huxley. *Free path formulae for the coefficient of diffusion and velocity of drift of electrons in gases.* Aust. J. Phys. **10**, 118—129, 1957, Nr. 1. (März.) (Adelaide, Univ., Dep. Phys.) Die Formeln für den Diffusionskoeffizienten und die Driftgeschwindigkeit von Elektronen in schwach ionisierten Gasen werden im allgemeinen Fall abgeleitet, wo der Wirkungsquerschnitt für Stöße eine Funktion der Elektronengeschwindigkeit und die Streufunktion des Elektrons in einem Einzelstoß nicht auf einzelne Spezialfälle beschränkt ist. Es zeigt sich, daß die Ergebnisse mit denen nach der MAXWELL-BOLTZMANNschen Methode bestimmten übereinstimmen.

Leisinger.

4484 Shigeo Nagao. *Effects of shock wave upon gaseous discharge.* J. phys. Soc. Japan **12**, 216, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Sendai, Tohoku Univ., Engng. Fac.) Messungen in Luft ergaben, daß schon kleinste Stoßwellen die Zündspannung erheblich herabsetzen. Bei hinreichend starken Stoßwellen wird unmittelbar nach Eintreffen der Stoßwelle ohne Funkenbildung ein Lichtbogen gezündet.

Schlenk.

4485 H. Nakamura. *Theoretical studies on the corona noise characteristics of testing transmission lines.* Bull. electrotech. Lab., Tokyo (jap.) **20**, 321—335, 388, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Orig. jap. m. engl. Zfg.)

H. Ebert.

4486 M. Bayet, J. L. Delcroix et J. F. Denisse. *Fonction de distribution des électrons dans une décharge.* Appl. sci. Res., Hague (B) **5**, 331—333, 1955, Nr. 1/4. (Toulouse, Fac. Sci.; Paris, École Norm. Super., Obs. Paris.) Es werden einige Aussagen über die Verteilungsfunktion der Elektronen in einer Niederdruckentladung gemacht unter besonderer Berücksichtigung der räumlichen Anisotropie. (Tagungsreferat.)

Wienecke.

4487 I. M. Chapnik. *The theory of the striated positive column.* Soviet Phys. — Doklady **1**, 199—202, 1956, Nr. 2. (Okt.) (Engl. Übers. aus: C. R. Acad. Sci. URSS **107**, 529, 1956, Nr. 4 (März/Apr.) Die Grundlage der Arbeit bildet ein nichtlineares Differentialgleichungssystem zur Beschreibung der Vorgänge in einem Plasma, das schon von W. L. GRANOWSKI benützt und vom Vf. auf die Verhältnisse einer positiven Säule zugeschnitten wurde. Durch Vernachlässigung der radialen Abhängigkeit der Säulenparameter ist eine Vereinfachung der Gleichungen möglich. Sie gelten dann nur noch in der Nähe der Entladungssache,

sind aber noch nicht linear. Es muß eine partikuläre, von x unabhängige Lösung dieses vereinfachten Gleichungssystems existieren, die der homogenen Säule entspricht. Unter der Annahme, daß die Lösung der geschichteten Säule nur wenig von dieser abweicht, läßt sich durch Eingehen mit einem Exponentialansatz eine Lösung angeben, die mit den Experimenten übereinstimmt. Bez.

4488 R. V. Polovin. *Nonlinear theory of longitudinal plasma oscillations.* Soviet Phys. JETP **4**, 290, 1957, Nr. 2. (März.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys. Moskau **31**, 354—355, 1956, Aug.) (Ukrain. SSR, Acad. Sci., Phys.-tech. Inst.) Anschließend an zwei frühere Arbeiten wird der Zusammenhang zwischen Frequenz und Amplitude einer longitudinalen Welle in einem Elektronenplasma behandelt. Die Ableitung ist einfacher und allgemeiner als früher. Bez.

4489 M. V. Koniukov and Ia. P. Terletskil. *Electroacoustic waves in a gas discharge plasma with consideration of volume recombination.* Soviet Phys. **2**, 742—744, 1956, Nr. 4. (Juli.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **29**, 874—876, 1955, Dez.) (Moscow State Univ.) In Fortsetzung einer früheren Arbeit berechnen Vff. aus den hydrodynamischen Grundgleichungen bei Vernachlässigung der Glieder höherer Ordnung die in einer elektrischen Gasentladung möglichen fortschreitenden akustischen Wellen. Es werden drei Fälle unterschieden: Die Rekombination ionisierter Teilchen findet 1. nur an den Wänden, 2. nur im Gasvolumen und 3. sowohl an den Wänden wie im Gasvolumen statt. Es zeigt sich, daß die Dämpfung der Wellen bei einer stationären Gasentladung mit zunehmender Ionenbildung abnimmt. Die stärkste Abnahme des Dämpfungskoeffizienten tritt ein, wenn die Diffusion zu den Wänden zu vernachlässigen ist. Es kann erwartet werden, daß in molekularen Gasen keine Plasmaschwingungen auftreten, da bei diesen die Volumen-Rekombination besonders groß ist. Kallenbach.

4490 Max Hoyaux et Paul Gans. *Théorie de l'arc à vapeur de mercure à fort courant.* Rev. gén. Élect. (40) **65**, 513—536, 1956, Nr. 9. (Sept.) Vff. versuchen in der theoretischen Arbeit die für die Bögen in technischen Hg-Dampfgleichrichtern existierenden Differenzen zwischen experimentellen und anderen theoretischen Untersuchungen zu klären. Dabei zeigen sie zunächst, daß die durch das Eigenmagnetfeld des einige 1000 Amp betragenden Stromes bewirkte Kompression der Bogensäule allein nicht für die bestehenden Unklarheiten verantwortlich gemacht werden kann. Eine Betrachtung der Beeinflussung der Elektronendiffusion durch die Mikro-COULOMB-Felder der positiven Ionen führt unter Berücksichtigung der magnetischen Eigenkompression zu einer radialen Elektronen-Verteilung, die einer BESSEL-Funktion J_0 ähnlich ist. Hieraus ergibt sich, daß die axiale elektrische Feldstärke als Funktion des Bogenstromes nach einem Gesetz zunimmt, das in befriedigendem Einklang mit dem in Dampfgleichrichtern empirisch gefundenen steht. Die Rechnungen zeigen weiter, daß metastabile Hg-Atome nur eine zu vernachlässigende Rolle in dieser Entladungsart spielen. Wienecke.

4491 W. L. Granowsskij und G. G. Timofejewa. *Kompression und Krümmung eines Bogens in verdünntem Gas bei großer Stromstärke.* J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 378, 1955, Nr. 3. (Orig. russ.) Weidemann.

4492 E. Hegenbarth. *Über einige Anomalien der Hysteresisschleife bei keramischem Bariumtitanat und Piezolan.* Ann. Phys., Lpz. (6) **20**, 20—25, 1957, Nr. 1/8. (Dresden.) Vf. berichtet über experimentelle Ergebnisse bei der Untersuchung der ferroelektrischen Hysteresisschleife von BaTiO_3 . Es wurden nach Alterung der Proben besonders bei grobkristallinem Material Einschnürungen an den Schleifen (Propellerform) beobachtet, die durch eine hohe Feldstärke oder

durch Erwärmen bis zum CURIE-Punkt wieder zu beseitigen waren. Doppelschleifen in der Nähe des CURIE-Punktes entstanden durch die Feldstärkeabhängigkeit der Phasenübergangstemperatur. Treppenförmige Einschnürungen bei einigen BaTiO_3 - und Piezolanproben werden als eine Art ferroelektrischer BARKHAUSEN-Effekt gedeutet. Albach.

4493 Walter J. Merz. *Switching time in ferroelectric BaTiO_3 and its dependence on crystal thickness.* J. appl. Phys. **27**, 938—943, 1956, Nr. 8. (Aug.) (Murray Hill, N. J., Bell Teleph. Labs., Inc.) Vf. dehnt frühere Untersuchung über Umkehrzeit ferroelektrischer BaTiO_3 -Einkristalle (Phys. Rev. **95**, 690, 1954), die auf Exponentialbeziehung zwischen angelegtem Feld E , reziproker Umkehrzeit t_s und maximalem Umkehrstrom i_{\max} geführt hatte, auf Einfluß der Dicke d sehr dünner Kristalle aus. Aktivierungsfeldstärke α zur Keimbildung neuer Bezirke ist umgekehrt, Umkehrzeit t_s direkt proportional zu d . Zur Deutung benutzt Vf. Vorschlag von KÄNZIG (Phys. Rev. **98**, 549, 1955) der Oberflächenschicht mit normaler (also geringer) DK diskutierte. Abschätzungen des Vf. über Schichtdicke weichen aber noch recht von denen von KÄNZIG ab; maximale Umkehrgeschwindigkeit einzelner Bezirke wird in Größenordnung der Schallgeschwindigkeit vermutet. Mechanismus des Zusammenwirkens von Keimbildung und Keimwachstum wird erörtert. H. G. Otto.

4494 D. Hofman, J. A. Lely and J. Volger. *The dielectric constant of SiC .* Physica, 's Grav. **23**, 236, 1957, Nr. 3. (März.) (Eindhoven, Philips's Gloeilampenfabr., Phil. Res. Labs.) An dünnen, farblosen und sehr reinen Einkristallen von Siliciumkarbid ist mit einer SCHERING-Brücke im Frequenzbereich von 1 bis 100 kHz die komplexe DK gemessen. Um Oberflächen- und Elektreteffekte zu verkleinern, liegen die Meßtemperaturen bei 20 und 77°K. Der gefundene Grenzwert für ϵ oberhalb des Absorptionsgebietes bei tiefen Frequenzen ist $10,2 \pm 0,2$. Klages.

4495 D. P. Cameron. *Domain orientation in barium titanate single crystals.* IBM J. Res. Dev. **1**, 2—6, 1957, Nr. 1. (Jan.) An BaTiO_3 -Kristallen wird die Struktur infolge der in verschiedenen Richtungen polarisierten Domänen mit HCl-Ätzung sichtbar gemacht, und zwar sowohl für den orthorhombischen Zustand (−70° bis +5°C), als auch für den tetragonalen (+5 bis 120°C). An Modellen werden die verschiedenen Domänen-Orientierungen diskutiert. Der Umlappvorgang wird näher untersucht. Die Ergebnisse stimmen mit der Ansicht überein, daß die umklappende Domäne konisch wächst. German.

4496 Masakazu Marutake and Takuro Ikeda. *Anisotropy in polarized barium titanate ceramics.* J. phys. Soc. Japan **12**, 233—240, 1957, Nr. 3. (März.) (Tokyo, Kobayasi Inst. Phys. Res.) Die Dielektrizitätskonstanten parallel bzw. senkrecht zur Polarisation und die elastischen Konstanten von BaTiO_3 -Keramik wurden gemessen und mit den entsprechenden Konstanten der unpolarisierten Keramik verglichen. Die Anisotropie beträgt nur wenige Prozent und wird als Folge der piezoelektrischen Wechselwirkungen zwischen den Einkristallen gedeutet, die die Keramik bilden. G. Becker.

4497 Jarmila Daňková. *The specific heat of seignettelectric ceramics.* Czech. J. Phys. (tschech.) **6**, 407—408, 1956, Nr. 4. (Aug.) (Orig. engl.) (Prag, Charles Univ., Inst. Phys.) Zur Bestimmung der Art der Umwandlung vom seignettelektrischen zum nicht-seignettelektrischen Zustand und des Einflusses von Verunreinigungen auf die Umwandlung mißt Vf. die Temperaturabhängigkeit der spezifischen Wärme von keramischen Dielektrika mit 60% BaTiO_3 , 25% CaTiO_3 und 15% SrTiO_3 (elektrisches Vakuum-Kalorimeter vom NERNST-Typ, Probe in Form eines starkwandigen Hohlzylinders mit Wandlöchern für die Thermopaare,

untersuchter Temperaturbereich -183 bis $+140^{\circ}\text{C}$, Temperaturmessung mit Cu-Konstantan-Thermopaaren). Außerdem wird die Temperaturabhängigkeit der Kapazität und des Verlustwinkels ermittelt (Meßfrequenz 20 kHz , Meßspannung 9 V). Die Kurve der spezifischen Wärme der untersuchten Proben zeigt, daß die Phasenumwandlung allmählich in einem breiten Bereich zwischen -20° und $+70^{\circ}\text{C}$ erfolgt. Die spezifische Wärme steigt in diesem Intervall fast linear an und besitzt keine Anomalie. Die Messungen der elektrischen Eigenschaften bestätigen diese Verbreiterung des Umwandlungsbereiches. Vieth.

4498 George G. Harman. *Electrical properties of BaTiO_3 containing samarium.* Phys. Rev. (2) **106**, 1358—1359, 1957, Nr. 6. (15. Juni.) (Washington, D. C., Nat. Bur. Stand.; College Park, Maryland, Univ.) BaTiO_3 zeigt nach Einbau von $0,1\text{ Mol\% Sm}_2\text{O}_3$ (20 bis $30\text{ Std. }1350^{\circ}$) im tetragonalen Zustandsgebiet (0 bis 120°) einen von der Temperatur T praktisch unabhängigen spez. Widerstand ρ von ca. $10^2\ \Omega\cdot\text{cm}$, der mit wachsender anliegender Spannung abnimmt. Für $T > 120^{\circ}$ wächst ρ steil bis zu einem Maximum (um $10^6\ \Omega\cdot\text{cm}$) bei 250° an. In allen Bereichen ändert sich ρ stark mit der Sm-Konzentration. Unterhalb 0° zeigt ρ einen für Halbleiter charakteristischen Anstieg mit abnehmender Temperatur. Optisch macht sich der Sm-Einbau durch eine Absorption bei $0,9$ und $1,5\text{ eV}$ bemerkbar. Thermische Hysteresiseffekte werden bei den Übergangspunkten (-80° und 120°) beobachtet. Rudolph.

4499 Horst Müser. *Die elektromechanischen Eigenschaften von Seignettesalz in der Umgebung der Curie-Temperatur.* Diss. Univ. Münster in Referaten 1956, Nr. 8. S. 12—13.

4500 G. Mesnard et L. Eyraud. *Propriétés diélectriques des céramiques au titanate de baryum.* J. Phys. Radium **17**, 62A—77A, 1956, Suppl. zu Nr. 6. (Juni.) (Lyon, Univ., Inst. Phys. Gén.)

4501 G. Mesnard et L. Eyraud. *Sur les cycles d'hystérésis des céramiques au titanate de baryum.* J. Phys. Radium **17**, 78A—80A, 1956, Suppl. zu Nr. 6. (Juni.) (Lyon, Univ., Inst. Phys. Gén.) Weidemann.

4502 Noriaki Itoh and Tokuo Saita. *Effect of plastic deformation on the dielectric breakdown of silver chloride crystals.* J. phys. Soc. Japan **12**, 214, 1957, Nr. 2. (Febr.) Berichtigung ebenda S. 442, Nr. 4. (Apr.) (Osaka, Univ., Coll. Engng., Dep. Elect. Engng.) Meßergebnisse zeigen, daß die Durchschlagfestigkeit von AgCl-Kristallen durch mechanische Belastung gesteigert wird. Die Steigerung erreicht nach etwa 20 min mechanischer Belastung einen Grenzwert. Sie ist nur bei langsamem Anstieg der elektrischen Spannung ($< 20\text{ kV/min}$) vorhanden. Es wird gefolgert, daß ein großer Teil der in der deformierten Zone von AgCl-Kristallen eingelagerten Ag-Atome die Durchschlagfestigkeit erhöht. Schlenk.

4503 J. A. Kok and M. M. G. Corbey. *Testing the electric strength of liquid dielectric or insulating material.* Appl. sci. Res., Hague (B) **6**, 285—295, 1957, Nr. 4. (Philip's Gloeilampenfabr., Eindhoven, Res. Lab.) Vff. nehmen an, daß die Durchschlagfestigkeit von Ölen durch leitende Brücken herabgesetzt wird, die dadurch entstehen, daß Fremdstoffe hoher Dielektrizitätskonstante zu Stellen hoher Beanspruchung wandern und hier den Durchschlag einleiten. Es wird gezeigt, daß durch Reinigung eines Öles mit dem elektrostatischen COTTRELL-Filter die Durchschlagfestigkeit nach einstündigem Anlegen der Prüfspannung von 10 kV/mm auf 60 kV/mm gesteigert werden kann. Schlenk.

4504 Dietrich Rossberg und Saseha Magun. *Zur Piezoelektrizität des Eises.* Naturwissenschaften **44**, 59, 1957, Nr. 3. (Febr.) (Stuttgart, T. H., I. Phys. Inst.) Bei -10 bis -20°C wurde nach piezoelektrischen Effekten von hexagonalen Eiseinkristallen gesucht, da noch keine völlige Klarheit besteht, ob die Eisstruktur polar oder unpolar ist. 8 cm lange Eisstücke wurden zu Längsdehnungsschwingungen angeregt. Eventuell vorhandene Piezoelektrizität hätte zu Spannungen an den auf den Stirnflächen aufgefrorenen Elektroden führen müssen. Es wurde kein piezoelektrischer Effekt gefunden, obwohl noch ein Modul $d_{33} = 5 \cdot 10^{-12}$ CGS-Einheiten nachweisbar gewesen wäre.
G. Becker.

4505 M. I. Iaroslavskii, R. M. Liutenberg and V. N. Chernyshov. *An instrument for studying the piezoelectric properties of crystals.* Soviet Phys. — Tech. Phys. **1**, 425—427, 1956, Nr. 2. (Dez.) (Engl. Übers. aus: J. tech. Phys., Moscow **26**, 439, 1956, Nr. 2. (Febr.)) Das Verfahren stellt eine Variante der „Kristallpulvernethode“ von GIEBE und SCHEIBE dar. Die Kristallstückchen werden dem von einem periodisch arbeitenden Oszillator erzeugten elektrischen Wechselfeld ausgesetzt, wobei die Bestrahlung jeweils $3 \mu\text{s}$ und die Pause $8 \mu\text{s}$ dauert. Die freiausschlagenden Kristalle influenzieren in einer speziellen Empfangselektrode Wechselfspannungen, die nach Verstärkung einem Oszillographen zugeführt werden. Einige halbquantitative Aussagen, wie z. B. über die Dämpfung und die Größe des piezoelektrischen Moduls, sind mit dieser Methode möglich.
G. Becker.

4506 Bruno Hampel und Horst Luther. *Beeinflussung der elektrostatischen Aufladung strömender Kohlenwasserstoffe durch Fremdstoffen.* Chem.-Ing.-Tech. (A) **29**, 323—329, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Braunschweig T. H., Inst. Chem. Technol.)
H. Ebert.

4507 W. R. Bitler, Ling Yang and G. Derge. *Measurement of the thermoelectric power of a molten FeS-solid tungsten thermocouple.* J. appl. Phys. **28**, 514—515, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Pittsburgh, Penn., Metals Res. Lab., Dep. Metallurg. Engrg., Carnegie Inst. Techn.) Die thermoelektrische Spannung eines Thermopaars, das sich aus einer FeS-Schmelze und einem Wolframdraht zusammensetzt, wurde im Temperaturbereich von 1150°C bis 1400°C zu etwa $55 \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$ gemessen. Die Ergebnisse liefern einen weiteren Beweis für die Existenz leitender Elektronen in der Schmelze.
Dehoust.

4508 F. A. Otter jr. *Thermoelectric power and electrical resistivity of dilute alloys of Mn, Pd, and Pt in Cu, Ag, and Au.* J. appl. Phys. **27**, 197—200, 1956, Nr. 3. (März.) (Philadelphia, Franklin Inst. Labs. Res. a. Develop.) V. Weidemann.

4509 N. D. Morgulis and V. M. Gavriluk. *Effect of an adsorbed film of dipole molecules on the electronic work function.* Soviet Phys. **3**, 159—167, 1956, Nr. 2. (Sept.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 149—159, 1956, Jan.) (Ukrain. SSSR, Acad. Sci., Inst. Phys.) Vff. untersuchten den Einfluß der Adsorption von CsCl-Molekeln auf die Austrittsarbeit von Wolfram. Die gemessenen Adsorptionsschichten unterschiedlicher Dicke enthielten radioaktives Cs^{134} . Die Dicke einer Schicht wurde mit Hilfe der Stärke der radioaktiven Strahlung ermittelt. Durch die Adsorption der CsCl-Molekeln nimmt die Elektronenaustrittsarbeit von Wolfram ab. Diese Abnahme ist jedoch kleiner als diejenige, die durch die Adsorption von Cs-Atomen verursacht wird. Die Ergebnisse werden mit Literaturwerten für die Systeme BaO-W und Ba-W verglichen. Die Möglichkeiten theoretischer Interpretation der Ergebnisse werden diskutiert. Vich.

4510 Hiroyuki Mizuno. *On the conducting mechanism of oxide coated cathode.* J. Phys. Soc. Japan **11**, 1125, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Kyoto, Jap., Matsushita Electron.

Corp.) Vf. macht einige Bemerkungen zu einer von LOOSJES und VINK (Phil. Res. Rep. 4, 449, 1949) veröffentlichten Theorie und plädiert für ihre Anerkennung. Landwehr.

4511 Iu. A. Nemilov and V. E. Privalova. *An antimony-lithium photocathode*. Soviet Phys. — Tech. Phys. 1, 56—58, 1956, Nr. 1. (Okt.) (Engl. Übers. aus: tech. Phys., Moscow 26, 61, 1956, Nr. 1 (Jan.)) Es werden Legierungskathoden aus Sb-Li beschrieben, die sich durch hohe Empfindlichkeit im sichtbaren Spektralgebiet (35 bis 40 $\mu\text{A}/\text{Lumen}$ bei Beleuchtung von 2850° Farbtemperatur) und niedrigen Dunkelstrom ($\sim 10^{-16}$ A/cm² bei Zimmertemperatur) auszeichnen. Die langwellige Grenze der Spektralempfindlichkeit liegt in der Nähe von 6200 Å. Die Kathoden zeigen Halbleitercharakter. Ihr Niveauschema, das dem von Sb-C-Kathoden entspricht, wird diskutiert. Die Sekundäremission erreicht ein Maximum bei $V_p = 700$ bis 800 V mit einem Ausbeutefaktor von etwa 15. Leo.

4512 A. I. Frimer, E. M. Belavtseva and A. M. Gerasimova. *Electron-microscope investigation of the structure of photocathodes which have been subjected to the effect of a gaseous discharge*. Soviet Phys., Tech. Phys. 1, 530—533, 1956, Nr. 3. (Feb.) (Engl. Übers. aus: J. tech. Phys. Moscow 26, 549, 1956, Nr. 3 (März.)) Photokathoden zeigen unter Einwirkung mehrstündiger schwacher nichtselbständiger Entladungen oder stärkerer Glimmentladungen charakteristische Veränderungen ihrer Oberflächenstruktur, die teils auf örtliche Verdampfung von Elektrodenmaterial, teils auf Störung ihres Kristallgefüges zurückgeführt werden können. Bei Cäsium-Wismut-Kathoden wird durch diese Strukturänderung die lichtelektrische Empfindlichkeit gesteigert, bei Antimon-Cäsium dagegen durch Abblättern der obersten aktiven Schicht verringert. Bei Glimmentladung treten die deutlichsten Strukturänderungen vor allem an den Kristallitgrenzen und an belichteten Stellen auf, die infolge erhöhter Elektronenemission auch stärkerem Ionenbombardement ausgesetzt sind als andere Flächenbezirke. Leo.

4513 G. J. Pikus. *Photoeffekt aus Oberflächentermen*. Phys. Abh. Sowjet. 5, 1 bis 86, 1956, Folge 1. V. Weidemann.

4514 J. R. Young. *Some observations on transmission secondary emission*. J. appl. Phys. 28, 512, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Schenectady, New York, Gen. Elect. Res. Lab.) An $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Au} + \text{KCl}$ und $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Al} + \text{KCl}$ Aufdampfschichten wurden Messungen über die Transmissions-Sekundäremission in Abhängigkeit von der Energie der einfallenden Elektronen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, daß eine gute Ausbeute eine leitende Schicht hinter dem Transmissions-Sekundäremissionsmaterial KCl erforderlich ist. Dehoust.

4515 N. Rey Whetten and A. G. Laponsky. *Secondary electron emission of single crystals of MgO*. J. appl. Phys. 28, 515—516, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Schenectady, New York, Gen. Elect. Res. Lab.) Mit Hilfe einer Impulstechnik wurde die Sekundäremissionsausbeute von MgO-Einkristallen als Funktion der primären Elektronenenergie bestimmt. Die Kristalle wurden an der Luft auf $\frac{1}{2}$ mm Dicke gespalten, bevor sie in einer Sekundäremissionsröhre befestigt wurden, die auf 10^{-7} bis 10^{-10} Torr evakuiert wurde. Bei zwei Kristallen zeigte sich auch bei einem Bombardement mit 100 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ bei 1200 eV Primärelektronenenergie über mehrere Stunden keine Änderung in der Ausbeute. Außerdem wurden keine zeitlich verzögerten oder Feldemissionseffekte beobachtet. Einige der Kristalle zeigten eine Zunahme der Ausbeute, wenn die Wolframunterlage auf 800° erhitzt und wieder auf Zimmertemperatur abgekühlt wurde. Eine Ausheizung

Glas-Vakuumsystems ergab eine Abnahme in der Ausbeute, was möglicherweise durch Reaktion der Kristalloberflächen mit von den Glaswänden desorbierten Wassermolekülen verursacht wurde.

Dehoust.

4516 A. J. Wjatskin. Über die Rolle des Oberflächen- und Volumeneffekts bei der Sekundäremission der Metalle. Phys. Abh. Sowjet. 5, 7—19, 1956, Folge 1. (Leningrad, Inst. Feinmech. Opt.)

4517 A. R. Schulmann und J. I. Mjakinin. Die Schwelle der Sekundärelektronenemission von Nickel und Molybdän. Phys. Abh. Sowjet. 5, 49—54, 1956, Folge 1.

4518 N. D. Morgulis und N. G. Nachodkin. Die effektive Tiefe der Sekundärelektronenemission. Phys. Abh. Sowjet. 5, 55—59, 1956, Folge 1. (Kiew, Staatl. Schewtschenko-Univ.)

4519 N. B. Gorny. Sekundärelektronenemission für verschiedene Netzebenen von Kupfereinkristallen, die mit Kupferoxyd-einkristallschichten überzogen sind. Phys. Abh. Sowjet. 5, 60—70, 1956, Folge 1. (Leningrad, Elektrotech. Inst.)

V. Weidemann.

4520 Jürgen Lohff. Zur Elektronenemission beim Schmelzen und Kristallisieren von Metallen. Z. Metallk. 47, 644—646, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Hamburg, Univ., Inst. Angew. Phys.) Messungen mit einer bereits früher beschriebenen Apparat J. LOHFF und H. RAETHER, Ber. 35, 149, 1956; Z. Phys. 142, 310, 1955) an Wood-Metall, Wismut, Zinn und Blei. Im Rahmen der Meßgenauigkeit lieferte der isotherme Prozeß der Kristallisation im Vakuum und bei geringen Sauerstoffdrücken keinen Emissionssprung.

Ilschner.

4521 Karlheinz Bund. Über Gleitentladung bei Wechselspannung. Diss. T. H., Darmstadt, 1956.

H. Ebert.

4522 Kurt Nentwig. Vom Glimmrelais. FeinwTech. 60, 177—181, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Schussenried, Krs. Biberach/Riß.)

4523 G. N. Powarow. Mathematische Theorie der Synthese von $(1,k)$ -Kontaktpolen. C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) 100, 909—912, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.)

Weidemann.

4524 S. P. Lloyd. Binary block coding. Bell Syst. tech. J. 36, 517—535, 1957, Nr. 2. (März.) Nach SHANNON können auch über einen gestörten diskreten Kanal fehlerfrei Nachrichten übertragen werden, allerdings bei verminderter Kapazität. Fehlerverbessernde Codes wurden erstmalig von HAMMING angegeben, der auch eine notwendige Bedingung für ihre Existenz aufstellte. Man erhält solche Codes durch Aufteilung des Nachrichtenstromes in Blöcke, wobei jeder Block von n Binärzeichen ein oder mehrere Kontrollzeichen enthält, die nach gewissen Regeln zu bilden sind. Vf. leitet eine weitere notwendige Bedingung für dicht gepackte, genau bis zu f Fehler korrigierende Codes der Blocklänge n ab. „Dicht gepackt“ heißt ein Code, wenn es keine (fehlerhaften) Blockwörter gibt, die nicht einem Codewort zugeordnet werden können. Die Bedingung lautet: Ein solcher Code kann nicht existieren, wenn nicht wenigstens f Koeffizienten in der Entwicklung des Polynoms $(1+x)^f(1-x)^{n-1-f}$ nach x verschwinden.

Kallenbach.

4525 Saburo Muroga. On the capacity of a noisy continuous channel. Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. IT-3, 1957, Nr. 1, (März.) S. 44—51. (Tokyo, Nippon Telegr. Eleph. Publ. Corp., Elect. Comm. Lab.) Nach vorangegangenen Arbeiten über den diskreten, gestörten Kanal diskutiert der Vf. nunmehr die Kapazität eines kontinuierlichen, gestörten Kanals. Im ersten Teil der Arbeit setzt er voraus, daß das Signal und die Störung durch einen Prozeß mit voneinander unabhängigen, veränderlichen entsteht und leitet eine Formel für die Kapazität ab. Als Spezial-

fall für weißes Rauschen ergibt sich die bekannte Formel von SHANNON: $C = W \log_2 (P + N)/N$. Als weiterer Spezialfall wird die Formel für Rauschen mit RAYLEIGH-Amplitudenverteilung abgeleitet. Im zweiten Teil der Arbeit wird ein allgemeines Verfahren zur Berechnung der Kanalkapazität angegeben unter der Voraussetzung, daß sowohl das Signal wie die Störung durch einen MARKOFF-Prozeß ausdrückbar sind.

Kallenbach.

4526 A. Hauptschein and L. S. Schwartz. *Merit criteria for communication systems*. Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. IT-3, 1957, Nr. 1, (März.) S. 52—55 (New York Univ., Coll. Eng.) Vff. behandeln die Gütekriterien, die für die Beurteilung eines Übertragungskanals mit Rauschstörungen von Bedeutung sind. Als maßgebend werden dabei die Kosten angesehen, die für die Übertragung einer Nachricht unter vorgegebenen Bedingungen (Störung und Belastung) entstehen. Es wird gezeigt, daß die Kosten eine Funktion der Parameter Leistung, Bandbreite und Zeit sind. Die von den Vff. angegebenen Gesichtspunkte können dazu dienen, die Wirtschaftlichkeit verschiedener Übertragungssysteme zu ermitteln und das unter den gegebenen Umständen geeignetste System herauszufinden.

Kallenbach.

4527 Yoshiro Kasahara. *Network realization of channel capacity*. Technol. Rep. Osaka Univ. 5, 289—299, 1955. (Okt.) Die von SHANNON abgeleitete Formel für die Kapazität eines gestörten, kontinuierlichen Übertragungskanals $C = W \log(1 + P/N)$ (W = Bandbreite, P = Nutzleistung, N = Störleistung) gilt nur für einen idealen Bandpaß, der eine unendlich lange Laufzeit haben müßte, worauf schon KÜPFMÜLLER hinwies. Es entsteht daher die praktisch wichtige Frage, wie sich die theoretisch mögliche Kanalkapazität bei vorgegebener Bandbreite, Nutz- und Störleistung durch elektrische Netzwerke am besten realisieren läßt. Vf. untersucht verschiedene passive und aktive Netzwerke, die keine oszillatorischen Einschwingvorgänge bei Impulserregung aufweisen und einen tiefpaßähnlichen Dämpfungsverlauf besitzen und berechnet ihre Kanalkapazitäten. Er findet, daß die größte Kanalkapazität von einem Tiefpaßfilter erreicht wird, dessen Ausgangsspannung bei Erregung mit einem Rechteckimpuls die Kurvenform einer POISSON-Verteilungskurve besitzt.

Kallenbach.

4528 J. W. Cohen and M. M. Jung. *Calculations on a method for signal testing*. Philips Telecomm. Rev. 17, 81—89, 1957, Nr. 3. (Jan.) Zur Prüfung der fehlerfreien Übermittlung gesendeter Fernschreibsignale vergleicht man jedes empfangene Signal mit einem Standardsignal, dessen geeignetste Form berechnet wird.

4529 B. Dubicki. *The comparison of circle diagrams of three-phase induction motors*. Archiw. Elekt. (poln.) 5, 3—34, 1956, Nr. 1. (Orig. poln. m. russ. u. eng. Ztg.)

Weidemann.

4530 W. A. Baum. *Der Stand des Problems der Ausnutzung der Energie der Sonnenstrahlung*. Teploenergetika, Moskau (russ.) 3, 1956, Nr. 2, S. 5—12. (Orig. russ.)

O. Steiner.

4531 V. S. Vavilov. *Solar batteries (on the direct transformation of radiant energy into electrical energy by means of photoelements)*. Soviet J. Atomic Energy 1, 39 bis 408, 1956, Nr. 3. (Engl. Übers. aus: Atomnaja energija, Moskau 1, 1956, Nr. 3, S. 107.)

Weidemann.

4532 H.-J. Philipp. *Neue Isolierstoffe auf Silikon- und Glimmerpapierbasis*. Dtsch. Elektrotech. 10, 285, 1956, Nr. 8. (Aug.)

H. Ebert.

4533 Jean A. Ville. *The part of statistical considerations in the separation of signal masked by a noise*. Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. IT-3, 1957, Nr. 1, (März) S. 24—27. (Paris, Soc. Alsac. Const. Mécan.) Ein Hauptproblem der Nachrichten-

technik besteht in der Regeneration von Signalen, die durch Geräusche gestört sind. Wesentliche Beiträge hierzu lieferten WIENER, FISHER, NEYMANN und BAYES. Die verschiedenen Methoden können praktisch durch Betrachtung einer geeigneten „Risiko-Funktion“ geprüft werden. Dazu müssen bekannt sein: 1. die statistische Definition von Signal und Störung, 2. die analytische Berechnung des optimalgefilterten Signals und 3. die physikalische Verwirklichung der analytischen Rechnung. Von größter Bedeutung ist die stochastische Definition von Signal und Störung. Vf. weist darauf hin, daß z. Z. diese Definitionen nur in einer solchen Form vorliegen, daß sie nicht einer einzigen physikalischen Realisation entsprechen, mit Ausnahme des gefilterten weißen GAUSSschen Rauschens. Die gegenwärtigen Methoden führen zu praktischen Resultaten nur bei linearen Filtern und Kompressor-Expander-Anordnungen oder theoretisch gleichwertigen Verfahren wie den Korrelationsmethoden. Kallenbach.

4534 S. Pogorzelski. *The estimation of Kottler's correction factors*. Archiw. Elekt. (poln.) 5, 81—106, 1956, Nr. 1. (Orig. poln. m. russ. u. engl. Zfg.)

Weidemann.

4535 D. S. Jones and G. B. Whitham. *An approximate treatment of high-frequency scattering*. Proc. Camb. phil. Soc. 53, 691—701, 1957, Nr. 3. (Juli.) (Manchester, Univ., Dep. Math.) Bei der Behandlung der Streuung harmonischer Planwellen am Kreiszylinder konnte R. D. KODIS (Trans. I. R. E. AP-4 580, 1956) durch Anwenden von Methoden der Variationsrechnung eine asymptotische Formel für den Streukoeffizienten ableiten. Die Formel gilt mit großer Genauigkeit für hochfrequente Wellen. In vorliegender Arbeit wird eine andere Näherungsmethode vorgeschlagen, die, obwohl ebenfalls genau, bedeutend einfacher als die von KODIS ist. Der Grundgedanke dabei ist, daß die Formel durch Überlegungen gefunden werden kann, wie sie ähnlich in der Beugungstheorie von FRESNEL und KIRCHHOFF Anwendung gefunden haben. Vf. befaßt sich auch mit dem Korrektionsglied für Körper allgemeiner Gestalt. Hardtwig.

4536 W. Andrejewski. *Die Beugung elektromagnetischer Wellen an der leitenden Kreisscheibe und an der kreisförmigen Öffnung im leitenden ebenen Schirm*. Promotionsarb. T. H. Aachen 1952, 113 S. (Aachen, Rhein.-Westf. T. H., Fak. Allg. Wiss.)

4537 R. E. Collin. *Reflection and transmission at a slotted dielectric interface*. Canad. J. Phys. 34, 398—411, 1956, Nr. 4. (Apr.) (Valcartier, Que., Canad. Armament Res. Develop. Est.) V. Weidemann.

4538 G. Boudouris et D. Illas. *Sur le problème de propagation pour le doublet électrique horizontal*. J. Phys. Radium 18, 453—454, 1957, Nr. 7. (Juli.) (Paris, C. N. R. S.; Fac. Sci.) Die Arbeit behandelt die Aufgabe, das elektrische Feld zu bestimmen, das von einem horizontalen HERTZschen Dipol über einem homogenen Erdboden erzeugt wird, nach einer neuen Methode, die schneller zum Ziel führt als die übliche Methode des HERTZschen Vektors. Die Aufgabe wird mit Hilfe des Reziprozitätstheorems zurückgeführt auf die schon gelösten Fälle des vertikalen HERTZschen Dipols und des horizontalen magnetischen Dipols. W. Waldmann.

4539 J. Douglas Wells. *Logarithmic amplifier measures noise*. Electronics 30, 1957, Nr. 4, (1. Apr.) S. 169—171. (Gainesville, Florida, Univ., Engng. a. Industr. Exp. Stat.) Es wird eine Anordnung zur Messung der atmosphärischen Störungen im Rundfunk-Frequenzbereich unterhalb von 30 MHz beschrieben. Mit Rücksicht auf den erforderlichen großen Meßbereich von 100 dB wurde ein besonderer logarithmischer Zwischenfrequenzverstärker entwickelt. Die logarithmische

Kennlinie wurde durch eine Gegenkopplungsschleife erreicht, in der ein nicht-linearer Gleichspannungsverstärker mit einstellbaren Arbeitspunkten lag. Die Meßergebnisse konnten an einem Meßinstrument (Zeitkonstante 10 s) abgelesen oder mit einem Schreiber aufgezeichnet werden.

Kallenbach.

4540 Stellan Ekberg. *Mathematical analysis of coaxial cables.* K. tekn. Högsk. Handl. 1956, Nr. 107, 116. S. (Stockholm, Roy. Inst. Technol.) Weidemann.

4541 Samuel Sensiper. *Microwave ferrite phase shifter.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y., **45**, 359, 1957, Nr. 3. (März.) (Culver City, Calif., Hughes Aircraft Co., Res. Labs.) Vf. untersuchte einen Mikrowellen-Schraubenleiter mit innerem koaxialem Ferritrohr auf seine Eignung als Seitenbandmodulator. Die Messungen wurden im Frequenzbereich von 70 kHz bis 50 MHz bei einer Trägerfrequenz von 9 GHz ausgeführt. Der Frequenzgang war mehrere Größenordnungen besser als der anderer bisher bekanntgewordener Anordnungen. Einseitenband-Erzeugung erscheint durch sägezahnförmige Modulation möglich. Durch Änderung des Ferritmaterials und der Wandstärke des Ferritrohres läßt sich der Modulationsindex beeinflussen.

Kallenbach.

4542 P. J. B. Clarrieoats, A. G. Hayes and A. F. Harvey. *Microwave introductory session. A survey of the theory and applications of ferrites at microwave frequencies.* Suppl. Nr. 6 zu Proc. Instn elect. Engrs (B) **104**, 267—285, 1957. (Stanmore, Engl., Gen. Elect. Co., Appl. Electron. Labs.; Malvern, Radar Res. Est.) Der zusammenfassende Bericht behandelt zunächst gyromagnetisch wirksame Stoffe, sodann das Verhalten der Ferromagnetica im Mikrowellenfeld, Eigenschaften von Ferriten, Ursachen für die Dispersion der Permeabilität, ferner die Fortpflanzung elektromagnetischer Wellen im Ferrit und im ferrithaltigen Wellenleiter; schließlich die Anwendungen. 195 Zitate.

v. Klitzing.

4543 P. J. B. Clarrieoats. *Session on microwave theory and measurements. Some properties of circular waveguides containing ferrites.* Suppl. Nr. 6. zu Proc. Instn elect. Engrs (B) **104**, 286—295, 320—323, 1957. (Stanmore, Engl., Gen. Elect. Co. Ltd., Appl. Electron. Labs.) Die Arbeit bringt Ergebnisse einer experimentellen Untersuchung des Verhaltens von Wellenleitungen mit kreisförmigem Querschnitt, die longitudinale magnetisierte Ferritstäbe enthalten. Gemessen wurde an Ni-Zn-Ferriten bei 9250 MHz. Experimentelle und theoretische Resultate für die Grenzfälle einer dünnen Scheibe und eines vollständig vom Ferrit ausgefüllten Leiters zeigen ausreichende Übereinstimmung. Das Verhalten eines teilweise ausgefüllten Leiters wird diskutiert und der Einfluß des Stabdurchmessers bei Benutzung einer Polystyrolhalterung untersucht.

v. Klitzing.

4544 I. G. MacBean. *The measurement of complex permittivity and complex tensor permeability of ferrite materials at microwave frequencies.* Suppl. Nr. 6. zu Proc. Instn elect. Engrs (B) **104**, 296—306, 320—323, 1957. (Gen. Elect. Co. Ltd.) Die Arbeit gibt einen Überblick über die verfügbaren Meßmethoden mit besonderer Berücksichtigung des im 3 cm-Band angewendeten Hohlraumverfahrens, das zur Messung einiger Ferrite benutzt wurde. Die Proben hatten Scheibenform; ein H_{11} -Modus wurde verwendet. Meßgenauigkeit und Meßbereich der Anordnung werden diskutiert.

v. Klitzing.

4545 R. A. Waldron. *Theory of the measurement of the elements of the permeability tensor of a ferrite by means of a resonant cavity.* Suppl. Nr. 6 zu Proc. Instn elect. Engrs (B) **104**, 307—315, 320—323, 1957. Die Notwendigkeit einer Unterscheidung zwischen „intrinsic-“ und „external-permeability“ eines Ferrits (je nach der Zuordnung zum wahren oder scheinbaren Feld) wird hervorgehoben und die Beziehung zwischen den Tensorelementen beider Größen diskutiert. Für eine Ferritkugel in einem gleichförmigen Mikrowellenfeld senkrecht zum

polarisierenden Feld wird der Ausdruck für die Frequenzänderung abgeleitet. Daraus können die komplexen Elemente berechnet werden. Einige Irrtümer früherer Arbeiten werden aufgeklärt.
v. Klitzing.

4546 Elizabeth Laverick and Ann Rivett-Carnae. *Some measurements and applications of the microwave properties of a magnesium-manganese ferrite in the 8—9 mm waveband.* Suppl. Nr. 6 zu Proc. Instn elect. Engrs (B) **104**, 379—382, 1957. (London, Elliott Brothers Ltd.) An zylindrischen Proben aus Mg-Mn-Ferrit wurden Verluste, Reflexionskoeffizienten, FARADAY-Drehung und Elliptizität der durchgelassenen Wellen gemessen. Einige einfache Nutzenwendungen werden beschrieben.
v. Klitzing.

4547 N. G. Bassow, W. G. Wesselago und M. Je. Shabotinskij. *Die Erhöhung der Güte des Hohlraumresonators mittels Regeneration.* J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 242, 1955, Nr. 2. (Orig. russ.)
Weidemann.

4548 M. W. P. Strandberg. *Inherent noise of quantum-mechanical amplifiers.* Phys. Rev. (2) **106**, 617—620, 1957, Nr. 4. (15. Mai.) Berichtigung ebenda **107**, 1736, 1957, Nr. 6 (1. Sept.) u. **108**, 1648. Nr. 6. (15. Dez.) (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Dep. Phys., Res. Lab. Electron.) Die Rauschzahl für Verstärker, sowohl auf der Basis von Hohlräumen als auch auf der von Verzögerungsleitungen, wird theoretisch abgeleitet. Die kleinste Rauschzahl wird durch die spontane Emission bestimmt. Das Ergebnis der Rechnung läßt sich erklären mit Hilfe des Begriffs „Zählung kohärenter Teilchen“. Danach ist das Signal-Rauschverhältnis umgekehrt proportional zur Bandbreite.
Veith.

4549 Martin A. Garstens. *Noise in nonlinear oscillators.* J. appl. Phys. **28**, 352 bis 356, 1957, Nr. 3. (März.) (Washington, U. S. Naval Res. Lab.) Es wird näherungsweise der Anteil nichtlinearen Rauschens in einem Oszillator mit kleinen Schwingungsamplituden untersucht. Die Berechnung wird dadurch erschwert, daß die Ausgangsspannung des Oszillators auf den Eingang rückgekoppelt ist. Vf. geht von einer inhomogenen, nichtlinearen VAN DER POL-Differentialgleichung mit einer Rauschspannung als erzwungener Anregung aus. Die Gleichung wird zunächst linearisiert und der nichtlineare Anteil durch Ermittlung des Leistungsspektrums am Ausgang eines Gleichrichters mit kubischer Kennlinie abgeschätzt. Die Ausgangsspannung des Oszillators läßt sich dann als Summe der eigentlichen Oszillatorspannung, von linear verstärktem JOHNSON-Rauschen und von Rauschen, daß durch Intermodulation dieses Rauschens mit der Oszillatorspannung und mit sich selbst entsteht, auffassen. Der letztere Anteil steigt mit dem Oszillatorpegel stark an. Diese Erscheinung wird bei Kernresonanz-Untersuchungen der magnetischen Absorption paramagnetischer Substanzen beobachtet.
Kallenbach.

4550 D. A. Darling and A. J. F. Siegert. *A systematic approach to a class of problems in the theory of noise and other random phenomena. I.* Trans. Inst. Radio Engrs N. Y. **IT-3**, 1957, Nr. 1. (März.) S. 32—37. (Ann Arbor, Mich., Univ., Dep. Math.; Evanston, Northw. Univ. Dep. Phys.) Vf. behandeln das Problem,

Die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Veränderlichen $u = \int_{t_0}^t \Phi [X(\tau), \tau] d\tau$ zu finden, wobei $X(\tau)$ ein MARKOFF-Prozeß mit den Komponenten $x_1(\tau)$, $x_2(\tau)$, ..., $x_n(\tau)$ und $\Phi(X, \tau)$ eine vorgegebene Funktion ist. Es wird gezeigt, daß eine gewisse Funktion, aus der die gesuchte Verteilungsfunktion gewonnen werden kann, die einzige Lösung von zwei Integralgleichungen ist. Als Beispiel wird die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Proben-Wahrscheinlichkeitsdichte für einen stationären MARKOFF-Prozeß berechnet.
Kallenbach.

4551 Arnold J. F. Siegert. *A systematic approach to a class of problems in the theory of noise and other random phenomena. Part II, Examples.* Trans. Inst.

Radio Engrs., N. Y. **IT-3**, 1957, Nr. 1, (März.) S. 38—43. (Evanston, Ill., Northw Univ., Dept. Phys.) Die im Teil I angegebene Methode wird benutzt, um die

Wahrscheinlichkeitsverteilung von $u = \int_0^t K(\tau) x^2(\tau) d\tau$ zu finden, wobei $K(\tau)$

eine gegebene Funktion und $x(\tau)$ den UHLENBECK-Prozeß bedeutet. Die früheren Methoden von KAC und dem Vf. lieferten die charakteristische Funktion dieser Verteilung als reziproke Quadratwurzel der FREDHOLMSchen Determinante D einer Integralgleichung. Die neue Methode führt zu einer linearen Differentialgleichung zweiter Ordnung. Für die Spezialfälle $K(\tau) = 1$ und $K(\tau) = \exp(-\alpha\tau)$ läßt sich die Lösung in geschlossener Form angeben. Kallenbach.

4552 N. G. Bassow. *I. Molekular-Generator mit einem Ammoniak-Molekülstrahl. II. Untersuchungen am Molekular-Generator.* Exp. Vorrichtungen u. Tech. Exp. (russ.) 1957, S. 71—82, Nr. 1. (Jan./Febr.) Siegel.

4553 N. G. Bassow und A. M. Prochorow. *Über mögliche Methoden, angeregte Moleküle für den Molekulargenerator zu erhalten.* J. exp. theor. Phys. (russ.) **28** 249, 1955, Nr. 2. (Orig. russ.)

4554 N. G. Bassow und A. M. Prochorow. *Theorie des Molekulargenerators und Molekularverstärkers.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **101**, 47—50, 1955, Nr. 1 (Orig. russ.)

4555 J. Groszkowski. *Frequency stability of LC oscillators with large grid and anode capacitances.* Archiw. Elekt. (poln.) **5**, 35—68, 1956, Nr. 1. (Orig. poln. m. russ. u. engl. Zfg.)

4556 H. Pfeifer. *Die Erzeugung von Rechteckimpulsen mit Multivibratoren.* Nachrichtentechnik, Berl. **6**, 166—170, 1956, Nr. 4. (Apr.)

4557 R. Kulkowski. *The design of pulse systems based on the method of moments.* Archiw. Elekt. (poln.) **5**, 69—80, 1956, Nr. 1. (Orig. poln. m. russ. u. engl. Zfg. Weidemann.)

4558 U. Kirschner. *Zusammenhang zwischen Zeitfunktion $A(t)$ und Spektralfunktion $\varphi(p)$.* Elektron. Rdsch. (A) **11**, 87—92, 1957, Nr. 3. (März.) Einleitend stellt Vf. einige Sätze über analytische Funktionen und komplexe Integrale zusammen, die für die weiteren Betrachtungen benötigt werden. Die Spektralfunktion einer Zeitfunktion wird mit Hilfe des einseitigen LAPLACE-Integrals eingeführt. Die WAGNERSche Operatorfunktion dient zur Darstellung der Übertragungsfunktion. Neben der Zerlegung von Funktionen in harmonische Schwingungen wird auch die Zerlegung in gedämpfte oder anschwellende Schwingungen behandelt, wobei die Dämpfung konstant oder frequenzabhängig sein kann. Die Ableitungen sind für die Bildtelegraphie, die Impulstechnik und das Fernsehen zur Dimensionierung von Schaltungen von Bedeutung.

Kallenbach.

4559 Julius S. Bendat. *Optimum filters for independent measurements of two related perturbed messages.* Trans. Inst. Radio Engrs. N. Y. **CT-4**, 14—19, 1957, Nr. 1. (März.) (Los Angeles, Ramo-Wooldridge Corp.) Vf. behandelt das folgende Problem: gegeben seien zwei Signalfunktionen $s_1(t)$ und $s_2(t)$, beide mit Störspannungen $n_1(t)$ und $n_2(t)$ behaftet, die unabhängig von einander oder korreliert sein können. s_1 und s_2 stehen durch einen dem Empfänger bekannten linearen Operator mit der Übertragungsfunktion $H(p)$ zueinander in Beziehung. Es wird ein Optimumfilter gesucht, das s_1 oder s_2 mit möglichst kleinem Fehler zu ermitteln erlaubt. Bei der Lösung der Aufgabe werden die von WIENER und ZADEH-RAGAZZINI entwickelten Methoden zur optimalen Glättung von stationären Zeitfunktionen verwendet. Im zweiten Teil der Arbeit wird speziell der Fall behandelt, daß s_2 die erste Ableitung von s_1 ist.

Kallenbach.

4560 J. A. Rajehman and H. D. Crane. *Current steering in magnetic circuits.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. EC-6, 1957, Nr. 1, (März.) S. 21—30. (Princeton, RCA Labs.; Menlo Park, Calif., Stanford Res. Inst.) Beschreibung von Schaltern, bei denen der Strom nach magnetischer Auswahl durch einen von mehreren parallelen Zweigen hindurchgeleitet wird. Neben der Steuerungsmöglichkeit durch Kerndiodenkombinationen wird eine solche durch sog. Transfluxoren beschrieben (Proc. IRE 44, 321, 1956) bei denen die Schaltströme durch zwei verschiedenen große Löcher eines Magnetkernes geführt werden. Derartige Schaltungen sparen Röhren und liefern von den Schaltparametern weitgehend unbeeinflusste Ausgangsgrößen.

V. Weidemann.

4561 G. Farmanfarma. *Analysis of linear sampled-data systems with finite pulse width. Open loop.* Commun. Electronics 1957, S. 808—819, Nr. 28. (Jan.) (Berkeley, Univ. Calif.) Vf. entwickelt eine Methode zur Analyse von linearen Systemen, die von der zugeführten Eingangsfunktion periodisch Probenwerte entnehmen. Die Ausgangsfunktion eines solchen Systems ergibt sich im Idealfall durch Multiplikation der Eingangsfunktion mit der periodischen Einheitsimpulsfunktion. Die Ergebnisse der vom Vf. angegebenen Methode ermöglichen die Darstellung der Ausgangsfunktion in geschlossener Form, d. h. ohne Reihenentwicklung unter der Voraussetzung, daß die Impulsbreite konstant bleibt. Das Verfahren beruht auf der Einführung einer neuen Transformation, die als p = Transformation (p = Pulsbreite) bezeichnet wird. Sie stellt eine besondere Form der LAPLACE-Transformation dar. Es wird gezeigt, daß die Methode für die Untersuchung von Systemen dieser Art sehr geeignet ist und auch auf rückgekoppelte Systeme angewandt werden kann. Einige Beispiele werden explizit durchgerechnet.

Kallenbach.

4562 C. J. Creveling. *Increasing the reliability of electronic equipment by the use of redundant circuits.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. 44, 509—515, 1956, Nr. 4. (Apr.) (Washington, Naval Res. Lab.)

V. Weidemann.

4563 M. Slatev. *Ein neues Zahlensystem zur Berechnung linearer Netzgebilde.* Elektrotechnik, Berl. 9, 399—403, 1955, Nr. 11. (Nov.) (Sofia.) Bekanntlich muß bei der Bestimmung der komplexen Leistung S aus den komplexen Werten der Spannung U und des Stromes I eine der beiden Größen konjugiert komplex angenommen werden: $S = U \cdot I^*$. Diese und die andere Unzweckmäßigkeit, daß der komplexe Widerstand und der komplexe Leitwert eines Zweipols nicht die gleiche Phase haben (konjugierte Größen), vermeidet man bei Benutzung der sog. „kombinativen Zahlen“. Sie sind definiert durch $3 = r m + x n = Z | \varphi$ und werden als Vektoren in einer Ebene (m, n) dargestellt (r, x = Skalare; m, n = orthogonale Einheitsvektoren, φ rechnet von der m -Richtung aus). Die Addition und Subtraktion wird wie bei den komplexen Zahlen ausgeführt. Das Produkt ist definiert durch $3_1 \times 3_2 = Z_1 \cdot Z_2 | (\varphi_2 - \varphi_1)$, der Kehrwert $3^{-1} = Z_1 / Z_2 = Y | + \varphi$, die Ableitung nach einem skalaren Parameter (z. B. der Zeit): $d3/dt = -\omega n3$ (ω = Kreisfrequenz).

F. Linhardt.

4564 M. Skalicky. *Neuere Gesichtspunkte für Netzwerksberechnungen.* Elektrotech. u. Maschinenb. 74, 93—95, 1957, Nr. 5. (1. März.) (Wien.) Vf. gibt eine übersichtliche Herleitung der HELMHOLTZschen Formel zur Berechnung des Stromes in einer Strecke eines linearen Netzwerkes an, das von einer Spannungsquelle gespeist wird. Nach einem anderen Verfahren berechnet er denselben Strom, indem er die betrachtete Strecke des Netzwerkes auftrennt und den dabei entstandenen Vierpol so transformiert, daß zum Schluß als Gesamtschaltung eine π -Schaltung entsteht, die von einem widerstandsfreien Generator gespeist wird und die am Ausgang kurzgeschlossen ist. Der gesuchte Sekundärstrom

berechnet sich dabei aus der Generatorspannung, der Leerlaufspannung der realen Spannungsquelle, und dem Längswiderstand der π -Schaltung. Wesentlich dabei ist, daß der Innenwiderstand des realen Generators und der Widerstand in der betrachteten Strecke zu den Elementen des Vierpoles hinzugenommen werden.

F. Linhardt.

4565 H. Nottebohm. *Meßmethoden für nichtlineare Netzwerke*. Elektronische Rdsch. 10, 99—101, 1956, Nr. 4. (Apr.)

4566 A. Kaufmann. *Mise en équations et résolution des réseaux électriques en régime transitoire par la méthode tensorielle*. Publ. sci. techn. Minist. Air 1955, Nr. N. T. 56, S. 1—104.

4567 K. Bochenek. *The wave impedance occurring in one kind of symmetrical feed systems*. Archiw. Elekt. (poln.) 5, 135—147, 1956, Nr. 1. (Orig. poln. m. russ. u. engl. Zfg.)

Weidemann.

4568 Giovanni Battista Stracca. *Progetto di filtri con due risonatori accoppiati per banda passante relativa grande*. Alta Frequenza 26, 41—89, 1957, Nr. 1. (Febr.) (Milano, Fab. Ital. Magneti Marelli, Lab. Centr. Radio.) Für den Aufbau von Filtern großer relativer Bandbreite, wie sie in der Verstärkertechnik der Telefonie- und Fernsichtverbindungen von besonderer Bedeutung sind, werden Formeln und Diagramme angegeben. Die Filter bestehen aus zwei gekoppelten Resonanzkreisen, sie werden für vorgegebene Werte der Amplitudenübertragungskurve nach den Kriterien von TCHEBYCHEFF und BUTTERWORTH berechnet. Folgende Typen werden untersucht: zwei Parallelresonanzkreise, ein Serien- und ein Parallelresonanzkreis, zwei Serienresonanzkreise, die jeweils induktiv gekoppelt sind. Mit entsprechenden Abänderungen treffen die Ergebnisse jedoch auch für kapazitive Kopplung zu. Für Verwendung in Verstärkerschaltungen wird durch Freiheiten in der Wahl der elektrischen Daten des Netzwerks das Auffinden einer besten Kompromißlösung zwischen Verstärkungsgrad, Stabilität der Schaltung und technischer Ausführung erleichtert. — Als Beispiele werden Oszillogramme des Reflexionsfaktors als Funktion der Frequenz für ein Filter im Eingangsteil eines Breitbandverstärkers und von der Übertragungskurve der gesamten Schaltung gezeigt. Die Grenzfrequenzen liegen in diesem Fall bei 60 und 80 MHz.

Dämmig.

4569 George L. Turin. *On the estimation in the presence of noise of the impulse response of a random, linear filter*. Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. IT-3, 1957, Nr. 1, (März.) S. 5—10. (Culver City, Calif., Hughes Aircraft Co.) Vf. behandelt das folgende Übertragungsproblem: Ein Signal der Dauer T wird durch einen Kanal übertragen, dessen Eigenschaften sich verhältnismäßig langsam ändern, so daß die jeweilige Übertragungscharakteristik als Auswahl nach einem statistischen Gesetz aus einem Ensemble möglicher Charakteristiken angesehen werden kann. Der Kanal habe die Eigenschaften eines linearen Filters. Am Ausgang des Kanals tritt eine Störspannung $n(t)$ hinzu; die resultierende Wellenform ist das empfangene Signal. Es wird derjenige Empfänger gesucht, der das ausgesandte Signal unter den gegebenen Umständen am besten empfängt. Es sind zwei Aufgaben zu lösen: die Bestimmung der Übertragungsfunktion des optimalen linearen Filters im Empfänger und die optimale Wahl des Spektrums des auszusendenden Signals. Das Problem wird mit den Mitteln der Variationsrechnung gelöst. Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich bei der drahtlosen Nachrichtenübertragung und beim Empfang von Radarsignalen.

Kallenbach.

4570 J. W. Scholten. *Evaluation and design of dissipative composite wave filters*. Commun. News 16, 124—134, 1956, Nr. 4. (Mai.)

V. Weidemann.

4571 C. K. Battye. *A low-frequency selective amplifier.* J. sci. Instrum. **34**, 263 bis 265, 1957, Nr. 7. (Juli.) (London, Guy's Hosp., Med. School.) Es wird ein selektiver, gleichstromgekoppelter Verstärker mit einer zwischen 1 und 1000 Hz schrittweise veränderlichen Resonanzfrequenz beschrieben. Die Selektivität kann bis zu $Q = 100$ heraufgesetzt werden. Als frequenzbestimmendes Glied wird ein umschaltbares Doppel-T-Netzwerk mit Parallelkondensator in die Gegenkopplung eingebaut. Albach.

4572 Jerzy Czyz. *Impedancje wzajemne w płaskich układach antenowych.* Rozpr. Elektrotechn. (poln.) **3**, 139—166, 1957, Nr. 1. (Orig. poln. m. engl. Zfg.) (Warszawa, Biuro Studiów i Projektów Łączności.) Der Gegenseinwiderstand $Z_{12} = X_{12} + j Y_{12}$ zwischen zwei nichtparallelen, in einer Ebene liegenden Strahlern wird formelmäßig berechnet. Als Vereinfachungen werden angenommen: 1. der Drahtdurchmesser der Strahler ist unendlich klein; 2. an einem Ende jeden Strahlers liegt ein Stromknoten. Die Berechnung erfolgt nach der Methode der induzierten Spannungen, wobei sich im Endergebnis Integralausdrücke ergeben, die entwickelt werden. Der Ausdruck für den Wirkwiderstand gilt korrekt für alle Drahtlängen. Der Ausdruck für den Blindwiderstand ist nur korrekt für Längen, die ein Vielfaches von $\lambda/4$ sind. Bei allen anderen Längen ergeben sich Fehler, die um so größer werden, je mehr sich ein Parameter einem kritischen Wert nähert. Der Eigenblindwiderstand wird erhalten, indem man zwei identische parallele Strahler zur Deckung bringt. Die erhaltenen allgemeinen Formeln werden auf spezielle Lagen und Längen der Drähte angewandt. Außerdem werden die Komponenten des Strahlungswiderstandes für eine Antenne, die schräg zur Erdoberfläche angebracht ist, ermittelt. Der Wirkanteil wird für mehrere Neigungswinkel graphisch dargestellt. Die Ergebnisse stehen bis auf eine Ausnahme in guter Übereinstimmung mit älteren, in der Literatur angegebenen Werten für spezielle Längen und Lagen der Strahler. Mit Hilfe der hergeleiteten Gleichungen lassen sich Hochantennenanordnungen, die aus nichtparallelen Elementen zusammengesetzt sind, berechnen. Bayer.

4573 J. Großkopf. *Erdantennen.* Nachrichtentech. Z. **9**, 241—244, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Darmstadt, Fernmeldetech. Zentralamt.) Weidemann.

4574 R. Kital. *Coherent and incoherent detectors. Response to signal and noise.* Electron. Radio Engr **34**, 96—99, 1957, Nr. 3. (März.) (Johannesburg, Univ. Witwatersrand.) Bei der üblichen Diodengleichrichtung amplitudenmodulierter Wellen wird auf die Phasenlage des Trägers keine Rücksicht genommen (inkohärenter Detektor), hingegen wird bei einem kohärenten Detektor vor der Gleichrichtung dem Eingangssignal die Trägerfrequenz mit großer Amplitude hinzugesetzt. Vf. zeigt an Hand einer übersichtlichen Rechnung, daß das Signal/Störverhältnis der Ausgangsspannung bei kohärenter Gleichrichtung um 3 dB besser ist als bei inkohärenter. Diese Verbesserung wird in der Praxis wegen des größeren Aufwandes meist nicht ausgenutzt. Sie ist jedoch von Bedeutung, wenn die Störeingangsspannung in die Größenordnung der Nutzspeisung kommt. Kallenbach.

4575 Paul E. Green jr. *The output signal-to-noise ratio of correlation detectors.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. **IT-3**, 1957, Nr. 1, (März.) S. 10—18. (Lexington, Mass., M. I. T. Lincoln Lab.) Vf. berechnet das Signal/Störverhältnis am Ausgang eines Korrelations-Detektors. Die auf zwei Wegen ausgesandte Signalspannung $x(t)$ werde durch zwei unabhängige lineare „Störfiler“ mit bekannter Systemfunktion modifiziert und durch Überlagerung von zwei unabhängigen Geräuschspannungen $n_1(t)$ und $n_2(t)$ gestört. Es wird angenommen, daß die Funktionen x , n_1 und n_2 GAUSSsche Amplitudenverteilung und ein beliebiges Leistungsdichtespektrum besitzen. Am Empfangsort werden beide Empfangs-

funktionen miteinander multipliziert und integriert (Korrelationsdetektor). Es werden zwei Arten von Detektoren betrachtet, der Tiefpaßdetektor mit einem Tiefpaß als Integrator und der Bandpaßdetektor, bei dem eine der beiden Empfangsspannungen in der Frequenz verschoben und als Integrator ein entsprechend abgestimmter Bandpaß verwendet wird. Es läßt sich zeigen, daß beide Detektoren etwa die gleichen Ausgangs-Signal/Störverhältnisse liefern. Die Signal- und Störfunktionen werden als FOURIER-Reihen angesetzt, deren Koeffizienten wegen der vorausgesetzten statistischen Eigenschaften gewissen Bedingungen genügen. Kallenbach.

4576 P. Miram. *Der Nachteffekt bei der Funkpeilung*. Elektron. Rdsch. **10**, 163 bis 166, 1956, Nr. 6. (Juni.) Weidemann.

4577 Harry Stockman. *On angular velocity*. Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **45**, 367—368, 1957, Nr. 3. (März.) (Waltham, Mass., Neutron. Res. Co.) Vf. liefert einen Beitrag zu der von BUSS aufgeworfenen Frage nach einem geeigneten Ausdruck für den Begriff „Kreisfrequenz“ (im englischen Sprachgebrauch bisher „angular velocity“). Als Alternative zu dem Vorschlag von BUSS „freqrad“ stellt er die Bezeichnung „spinvel“ (Abkürzung von „spinning velocity“) zur Diskussion. Kallenbach.

4578 L. A. Vainshtein. *Electron waves in retardation (slow-wave) systems. I. General theory. II. Specific problems*. Soviet Phys. — Tech. Phys. **1**, 119—134/135—144, 1956, Nr. 1. (Okt.) (Engl. Übers. aus: J. tech. Phys., Moscow **26**, 126/141, 1956, Nr. 1. (Jan.)) Die Arbeit befaßt sich mit der Theorie der Wellenfortpflanzung in Verzögerungsleitungen bei Anwesenheit eines gebündelten Elektronenstrahls, gibt also auch eine Theorie der Wanderfeldröhre. Teil I untersucht die Bedingungen zur Anfachung von Wellen in solchen Systemen. Mathematisch ergibt sich diese aus der Lösung eines Variationsproblems. Die charakteristische Gleichung für „Elektronenwellen“ wird hergeleitet und die Lösung dieser Gleichung wird untersucht, insbesondere auf die physikalische Bedeutung der in der charakteristischen Gleichung vorkommenden Größen hin. Teil II befaßt sich mit speziellen Anwendungen, und zwar mit Hohlleitern mit Dielektrikum, Hohlleitern mit Verzögerungsstruktur und der Verzögerungswendel, wie sie in Wanderfeldröhren üblich ist. Bayer.

4579 V. S. Mikhalevskii and D. N. Venerovskii. *Generation of electromagnetic waves by means of a traveling-wave tube with an external sectioned helix*. Soviet Phys., Tech. Phys. **1**, 506—509, 1956, Nr. 3. (Febr.) (Engl. Übers. aus: J. tech. Phys., Moscow **26**, 526, 1956, Nr. 3. (März.)) Diese experimentelle Arbeit behandelt die Erzeugung elektromagnetischer Wellen in einem Frequenzbereich um 600 MHz mit einer Wanderfeldröhre, deren Wendel in mehrere Abschnitte unterteilt ist, zwischen denen sich ein bestimmter Abstand befindet. Der Vorteil dieser unterbrochenen Wendel liegt darin, daß die erzeugte Wellenlänge über ein weites Variationsintervall der Elektrodenspannung und der magnetischen Feldstärke konstant gehalten werden kann. Solche Verzögerungssysteme wurden in einer Arbeit von DODDS und PETER mit Hilfe eines vereinfachten Modells theoretisch untersucht (RCA Rev. **14**, 502, 1953). Die Konstruktion einer solchen Wendel wurde früher beschrieben. (J. tech. Phys. (USSR) **25**, 812, 1955.) Bayer.

4580 P. V. Bliokh and Ia. B. Fainberg. *Charge-density waves in variable-speed electron beams*. Soviet Phys., Tech. Phys. **1**, 510—516, 1956, Nr. 3. (Febr.) (Engl. Übers. aus: J. tech. Phys., Moscow **26**, 530, 1956, Nr. 3. (März.)) In der Arbeit werden die Bedingungen für die wellenmäßige Fortpflanzung von Ladungsdichteschwankungen in einem mit variabler Geschwindigkeit sich fortbewegenden Elektronenstrahl untersucht. Wenn die Geschwindigkeitsänderung nach einem

ganz bestimmten Gesetz erfolgt, ist eine Anfachung der Wellen möglich, deren Amplitude dann exponentiell ansteigt. Berücksichtigt man die thermische Bewegung der Elektronen, so wird der Verstärkungsfaktor frequenzabhängig. Für die Verstärkungsmöglichkeit der Schwingungen existiert eine obere Grenzfrequenz. Das Verfahren kann im Prinzip dazu benutzt werden, Mikrowellen beliebig kurzer Länge zu erzeugen.

Bayer.

4581 Anton Martine. *Kreisförmige Zeitbasis mit radialer Ablenkung für Kathodenstrahlröhren mit dem x - y Ablensystem.* Elektrotechn. Vestn. (jugosl.) **24**, a5—a8, 73—78, 1956, Nr. 4/5. (Apr./Mai.) (Orig. slow. m. dtsh. Übers. u. engl. u. franz. Zfg.)

V. Weidemann.

4582 G. H. Hille. *Fotoelektronenvervielfacher mit großer UV-Empfindlichkeit.* Elektronik, München **6**, 58—59, 1957, Nr. 2/3. (Febr./März.) Auf die gute Eigenschaft des zehnstufigen RCA-Sekundärelektronenvervielfachers Typ 6903 für Strahlungsmessung im Ultraviolett und für Szintillationszähler wird hingewiesen. Die spektrale Empfindlichkeit erstreckt sich von 200 bis etwa 650 nm mit einem Maximum bei ca. 450 nm. Die Stromverstärkung für $U_T = 1000$ V wird mit $4 \cdot 10^5$ angegeben, die resultierende Anodenempfindlichkeit mit 24 A/Lumen. Der Dunkelstrom bei 25°C beträgt dabei maximal 0,75 μ A. Zwei Schaltbilder für geeignete Stromversorgungsteile zu diesem Vervielfacher sind beigegeben.

Leo.

4583 O. R. Harris and B. d'E. Flagge. *Regulation of the individual dynode voltages for photomultiplier tubes.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. NS-4, 3—11, 1957, Nr. 1. (März.) (Charlottesville, Univ. Virg., Dep. Elect. Engng.; Langley Field, Virg., Nat. Advisory Comm. Aeronaut., Instrum. Res. Div.) Wird bei Sekundärelektronenvervielfachern die Versorgungsspannung für die einzelnen Stufen in üblicher Weise von ohmschen Spannungsteilern abgegriffen, so sind die Spannungsdifferenzen je Stufe stark von der Anodenbelastung abhängig und verändern dadurch beim Durchlaufen eines größeren Helligkeitsbereiches die wirksame Gesamtverstärkung. Diese Störungen der proportionalen Anzeige, die sich insbesondere bei lichtelektrischer Szintillationszählung und dgl. bemerkbar machen, lassen sich durch Stabilisierung mit Neon-Glimmröhren oder noch besser mit Silicium-Dioden beheben, die über passend dimensionierte Vorwiderstände den einzelnen Spannungsteilerabgriffen parallelgeschaltet werden. Es wird ein Rechenschema angegeben, nach dem die Größen der Spannungsteilerstufen und der Querwiderstände so bemessen werden können, daß der Gesamtspannungsabfall jeder Stufe in weitem Bereich der Anodenbelastung praktisch konstant bleibt. Die Anzeigekonstanz und Proportionalität des Vervielfachers wird hierdurch auch bei Impulsbelichtung wesentlich verbessert. Die Stabilisatoranordnung ist räumlich so klein gehalten, daß sie an Stelle üblicher Spannungsteiler unmittelbar an das Vervielfacher-Rohr angesetzt werden kann, also keiner zusätzlichen äußeren Zuleitung bedarf.

Leo.

4584 Karl-Peter Lensch. *Erzeugung weicher Röntgenstrahlen in einer Röhre mit Raumladungsgitter.* Ann. Phys., Lpz. (6) **19**, 262—264, 1957, Nr. 6/8. (Marburg, Univ., Inst. angew. Phys.) Für Röntgenwellenlängen von mehr als 6 kX entstehen bei der Konstruktion von Röntgenröhren Schwierigkeiten. Da sich bei der Beseitigung des Glühlichtes der Kathode durch Filterung ein Verlust an Röntgenenergie nicht vermeiden läßt, muß man auf hohe Anodenströme in der Röhre besonders bedacht sein. Durch Einbau eines Raumladungsgitters kann die Wirkung der Raumladungswolke weitgehend beseitigt werden, so daß sich hohe Anodenströme erreichen lassen. (Zfg.)

Weyerer.

VII. Optik

4585 M. A. Bak, K. A. Petrzhak and Iu. F. Romanov. *Radiation from a spherical source when self-absorption occurs.* Soviet Phys. — Tech. Phys. **1**, 372—378, 1956, Nr. 2. (Dez.) (Engl. Übers. aus: J. tech. Phys., Moscow **26**, 379, 1956, Nr. (Febr.)) Es wird der Strahlungsfluß einer Kugel berechnet, in deren Volume punktförmige Strahlungsquellen gleichmäßig verteilt sind und Selbstabsorption stattfindet. Die allgemeine Lösung als Funktion des Produktes $\mu \cdot R$ (μ = Absorptionskoeffizient, R = Kugelradius) und Zahlenwerte für den Bereich $0 \leq R\mu \leq 10$ sind angegeben. Bischoff.

4586 J. E. Terry. *Cherenkov radiation and its practical applications. A bibliography to supplement AERE Inf/Bib 90.* Atomic Energy Res. Est. Inf/Bib **90** (Supplement **1**), 1957, S. 1—18. (Harwell, Berks, Inf. Off.) Weidemann.

4587 Hideya Gamo. *The sampling theorem for the image obtained by a circular aperture and its applications to numerical calculation of amplitude, intensity and their Fourier transforms.* J. appl. Phys., Japan (jap.) **26**, 102—114, 1957, Nr. 3 (Orig. jap. m. engl. Zfg.) (Univ. Tokyo, Dep. Phys.) Es werden nebeneinander die verschiedenen Methoden und Rechnungen aufgeführt, die im Laufe der letzten Jahre bekannt geworden sind, um eine numerische Ausrechnung der Intensitätsverteilung im Bild, das durch ein optisches System ohne Aberration erzeugt wurde, zu gewinnen. Dabei werden im wesentlichen jene Untersuchungen ausführlich beschrieben, wo diese Größe aus der FOURIER-Transformation der Wellenfront in der Eintrittspupille gewonnen wird. Auf die Arbeiten von HOPKINS, DE, LINFOOT, TARALDO DI FRANCIA, ZERNIKE und NIJBOER wird hingewiesen. Rosenbruch.

4588 Kenro Miyamoto. *On the error balancing of an optical system considering the characteristics of its receiver.* J. appl. Phys., Japan (jap.) **26**, 114—120, 1957, Nr. 3 (Orig. jap. m. engl. Zfg.) Um die besten Ergebnisse beim Entwurf optischer Systeme in Verbindung mit dem Empfänger zu erzielen, wird hier untersucht, wie die verschiedenen Aberrationen korrigiert werden müssen. Als Maß für die Bildgüte des Gesamtsystems (Objektiv + Empfänger) wird die verallgemeinerte Definitionshelligkeit von STREHL gewählt. Die Intensitätsverteilung eines Spaltbildes, die durch das Objektiv erzeugt wird, wird näherungsweise durch die Summe zweier Fehlerfunktionen entsprechend dem Lichtkern und dem Beugungsring ausgedrückt, und die Diffusionscharakteristik des Empfängers wird durch eine weitere Fehlerfunktion dargestellt. Durch diese Näherung läßt sich die Kontrastübertragung des gesamten Systems berechnen und eine Formel für die Definitionshelligkeit ableiten. Die Methode wird angewendet auf die Spaltbildlichtverteilung für ein Objektiv mit sphärischer Aberration 1. und 2. Ordnung. Es ergibt sich, daß die Typen mit sphärischer Überkorrektur für Empfänger mit kleiner Diffusionscharakteristik am besten geeignet sind, während für Empfänger mit großer Diffusionscharakteristik der sphärisch unterkorrigierte Objektivtyp empfohlen wird. Rosenbruch.

4589 Claus Schmidt. *Genauigkeitsuntersuchung der optischen Doppelbildentfernungsmessung mittels des DK-RT von Kern/Aarau unter besonderer Berücksichtigung der Beleuchtung mit monochromatischem Licht.* Diss. Rhein-Westf. T. H. Stuttgart, 1957. H. Ebert.

4590 Sterling P. Newberry and Selby E. Summers. *The general electric shadow X-ray microscope.* Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 305—307. (Schenectady, Gen. Elect. Co., Gen. Engng. Lab.) Hanßen.

4591 W. C. Nixon. *Some new applications of the X-ray microscope.* Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 307—310. (Cambridge, Cavendish Lab.) Hanßen.

4592 D. Lübberts und W. Niesel. *Ein Kurzzeit-Spektralanalysator zur Registrierung rasch verlaufender Änderungen der Absorption.* Naturwissenschaften **44**, 60, 1957, Nr. 3. (Febr.) (Kiel, Univ., Physiol. Inst.) An Hand einer Prinzipzeichnung wird ein Spektralphotometer kurz beschrieben, mit dem Absorptionsspektren in einem größeren Wellenlängenbereich innerhalb 1/120 s abgetastet werden können. Ein mit 60 Hz periodisch durchfahrendes Spektrum wird über einen mit 20 kHz angetriebenen Schwing Spiegel abwechselnd direkt und durch das zu messende absorbierende Medium auf einen Sekundärelektronenvervielfacher gegeben, dessen unterschiedliche spektrale Empfindlichkeit durch elektronische Spannungsregelung kompensiert wird. Die im Meß- und Vergleichsweg der Anordnung entstehende Spannung des SEV wird logarithmiert und getrennt gleichgerichtet. Aus der Differenz beider Spannungen ergibt sich unmittelbar der spektrale Verlauf der Extinktion der untersuchten Probe. Leo.

4593 Andreas Steudel. *Fortschritte in Leistungsfähigkeit und Anwendungsmöglichkeit des Fabry-Perot-Interferometers.* Naturwissenschaften **44**, 249—255, 1957, Nr. 8. (Apr.) (Heidelberg, Univ., I. Phys. Inst.) Durch die Einführung von dielektrischen Spiegeln für die FABRY-PEROT-Interferometer und durch das photoelektrische Registrierverfahren wurden in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte in der optischen Interferenzspektroskopie erreicht. Die dielektrischen Verspiegelungen gestatteten es, Auflösungsvermögen und Lichtstärke gegenüber den bisher verwandten Metallsiegeln vor allem im Ultraviolett bedeutend zu steigern. Das Registrierverfahren ermöglichte eine erheblich größere Genauigkeit bei den Intensitätsmessungen. Diese Fortschritte gestatten es auch, daß FABRY-PEROT-Interferometer für Probleme einzusetzen, bei denen nicht höchste Auflösung, sondern nur eine mittlere Auflösung erforderlich ist. Mit einer ausführlichen Literaturangabe schließt der zusammenfassende Bericht. Nöldeke.

4594 V. M. Pivovarov and Ya. S. Bobovich. *Photoelectric recording of Raman spectra from gases.* Soviet Phys., Tech. Phys. **1**, 624—626, 1956, Nr. 3. (Febr.) (Engl. Übers. aus: J. tech. Phys., Moscow **26**, 649, 1956, Nr. 3. (März.)) (Mit einer Niederdruck-Quecksilberlampe (120 V, 22 A) als Lichtquelle werden in einer Gaskammer mit eingebauter Spiegeloptik RAMAN-Spektren in hinreichender Intensität angeregt, so daß sich die Spektren von CO₂ und N₂ bei 10 bis 13 Atm Druck lichtelektrisch registrieren lassen. An Proberegistrierungen des CO₂-Spektrums zwischen 110 und 1500 cm⁻¹ bei Anregung mit $\lambda = 4358 \text{ Å}$ wird die Reproduzierbarkeit der Meßmethode veranschaulicht. Leo.

4595 Fritz Dörr. *Ein UV-Filter für die Linie 2537 Å.* Naturwissenschaften **44**, 256, 1957, Nr. 8. (Apr.) (München, T. H., Phys. Chem. Inst.) An Stelle der schlecht zu handhabenden Chlorfilter können zur Ausfilterung der Hg-Linie 2537 Å Polarisationsfolien aus Polyvinylalkohol mit Jod verwendet werden, die in gekreuzter Stellung das Licht zwischen 2750 Å und 7500 Å gut auslöschen: Unterhalb 3500 Å fällt die Polarisationswirkung stark ab, bei 2500 Å ist auch die Jodabsorption gering, so daß hier eine selektive Durchlässigkeit von etwa 14% erreicht wird. In einer Tabelle sind mittlere Zahlenwerte des spektralen Durchlässigkeitsverlaufes angegeben. Leo.

4596 Takashi Azuma and Masamitsu Oguro. *Neutral density filters by metal evaporation.* J. appl. Phys., Japan (jap.) **26**, 124—129, 1957, Nr. 3. (Orig. jap. m. engl. Zfg.) Auf der Suche nach geeigneten Neutralfiltern (Graufiltern), die sich

durch Aufdampfen von Metallen herstellen lassen, wurden die besten Ergebnisse mit Schichten der Zusammensetzung 80 Ni/20 Cr (%-Gew.) erzielt. Hierbei wurden entweder die Legierung oder beide Metalle getrennt verdampft. Durch geeignete Bedampfung einer Platte aus geschmolzenem Quarz ergeben sich Neutralfilter, deren Durchlässigkeitsänderungen im Spektralbereich von 240 nm bis 2,6 μ m maximal 18% betragen. Da die Filter ein konstantes spektrales Reflexionsvermögen aufweisen, lassen sie sich auch als unselektive halbdurchlässige Spiegel verwenden. Für die Verwendung in optischen Systemen ist es wichtig, daß die Chrom-Nickel-Schichten nur wenig streuen. Durch geeignete Temperung in Luft (200°C; 1 bis 5 h) werden die Schichten härter und die Durchlässigkeit größer. Diese Vorgänge wurden mittels Elektronen-Mikroskop und Elektronen-Beugungseinrichtung untersucht. (Zfg.) Bischoff.

4597 K. D. Sinel'nikov, I. N. Shkllarevskii and N. A. Vlasenko. *Optical properties of compound interference light filters*. Soviet Phys. — Tech. Phys. 1, 89—94, 1956, Nr. 1. (Okt.) (Engl. Übers. aus: J. tech. Phys., Moscow 26, 96, 1956, Nr. 1, Jan.) Durch die Kombination eines Interferenzfilters 1. Ordnung und eines Filters mit 10 bis 15 Durchlässigkeitsbereichen kann die Halbwertsbreite um den Faktor 10 bis 12 herabgesetzt werden, während die Durchlässigkeit für das Maximum nur auf 25% des Ausgangswertes absinkt. Praktisch wird als derartige Kombination ein Luftkeil zwischen dem Interferenzfilter und einer geeignet verspiegelten Glasplatte verwendet. Für das Interferenzfilter werden Schichten von Ag und BaF₂ für die Verspiegelung der Platte ZnS oder ZnS und Kryolith benutzt. Gemessene Durchlässigkeitskurven sowie Tabellen mit Werten für das Reflexionsvermögen der Platte, die erzielte Halbwertsbreite und die Durchlässigkeit der Kombination zeigen eine gute Übereinstimmung mit theoretischen Überlegungen. Bischoff.

4598 A. B. Gilbert, G. I. Distler und Je. A. Makarowa. *Polarisationsinterferenzfilter für die K-Linie des ionisierten Kalziums*. C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) 100, 1067—1068, 1955, Nr. 6. (Orig. russ.) Weidemann.

4599 J. Hartmann und J. Hertel. *Ein Twyman-Interferometer zur Objektivprüfung*. Z. Instrum.-Kde. 65, 130—132, 1957, Nr. 7. (Juli.) (Berlin-Charlottenburg, Tech. Univ. Bln., Opt. Inst.) Es werden die Besonderheiten eines TWYMAN-Interferometers, das zur Prüfung von Objektiven benutzt werden soll, beschrieben. Dabei wird auf die erschütterungsfreie Aufstellung, die Halterung der Vergleichsspiegel und die Benutzung einer Kompensatorplatte näher eingegangen. Rosenbruch.

4600 W. Nebe. *Ein Grubengas-Interferometer nach Rayleigh-Haber-Löwe*. ZeiB Nachr. (7) 1956, S. 215—227, Nr. 4. (Sept.) H. Ebert.

4601 G. Nomarski. *Remarques sur le fonctionnement d'une classe de dispositifs interférentiels à polarisation. Présentation de quelques expériences nouvelles*. J. Phys. Radium 17, 1S—3S, 1956, Nr. 6. (Juni.) (S. B.) Weidemann.

4602 M. Ss. Chalkin und E. I. Abaulina. *Ein selbstauslöschender Lichtzähler mit regulierter Grenze der spektralen Empfindlichkeit im Roten*. J. exp. theor. Phys. (russ.) 28, 254—256, 1955, Nr. 2. (Orig. russ.) Weidemann.

4603 H. Happ, W. Eckhardt, L. Genzel, G. Sperling und R. Weber. *Der Kristall-detektor als Empfänger thermischer Strahlung im Gebiet von 100—1000 μ Wellenlänge*. Z. Naturf. 12a, 522—524, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Frankfurt/Main, Univ., Phys. Inst.) Si-W- und besonders Ge-W-Detektoren erweisen sich als brauchbare Empfänger für thermische Strahlung im Wellenlängengebiet von 100 bis 1000 μ .

Relativ zu einem CZERNY-Bolometer (grauer Empfänger) erweist sich der Ge-Detektor bis herunter zu etwa $400\ \mu$ als gleichwertig, während für kürzere Wellen seine Empfindlichkeit bis unter $1/1000$ der Bolometerempfindlichkeit fällt. Über die absolute Empfindlichkeit des Kristalldetektors kann daraus mangels Kenntnis bestimmter Daten (Empfängerflächen, Anpassungsverhältnisse) nichts ausgesagt werden. Brügel.

4604 T. J. Buma. *Automatic compensation of lamp intensity fluctuations applicable to recording photometers.* Physica, 's Grav. **22**, 1215—1218, 1956, Nr. 12. (Dez.) (Groningen, Rijks-Univ., Natuurk. Lab.) Eine Verstärkeranordnung zur registrierenden Aufnahme schwacher Lichtintensitäten mit Photomultiplier wird beschrieben, die gleichzeitig Schwankungen der Lichtquelle weitgehend aufhebt. Ein Teil des Lichtstromes wird dazu einer zweiten Vervielfacherzelle zugeführt, deren Ausgangstrom nach Verstärkung und Gleichrichtung zur Steuerung des Verstärkungsfaktors im Hauptverstärker dient. Schwankungen der Lampenintensität bis zu 50 % können auf die Weise durch gegenläufige Steuerung der Regelpentode im Verstärkereingang ausgeglichen werden. Leo.

4605 M. Nonaka. *A method of constructing a physical photometer.* Bull. electro-tech. Lab., Tokyo (jap.) **21**, 177—180, 224, 1957, Nr. 3. (Orig. jap. m. engl. Zfg.) Beschreibung der Konstruktion eines physikalischen Photometers mit einer Kombination von zwei oder drei Photozellen, deren spektrale Empfindlichkeitsverteilungen durch Farbfilter korrigiert sind. Durch die Kombination wird die Auswahl der Filter erleichtert und der Empfindlichkeitsverlust kann gering gehalten werden. Willenberg.

4606 F. Valentin. *Microphotomètre enregistreur à échelle linéaire en densité.* J. Phys. Radium **17**, 8 S—10 S, 1956, Nr. 6. (Juni.) (S. B.) (Bordeaux, Fac. Sci., Lab. Phys. gén.)

4607 G. T. Winch. *Recent developments in photometry and colorimetry.* Trans. Illum. Engng Soc. **21**, 91—116, 1956, Nr. 5. (Wembley, Gen. Elect. Co. Ltd.)

4608 A. A. Wolkenstein und Je. I. Dikan. *Photometrie mit der Flimmermethode im Bereich geringer Helligkeit.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **100**, 905—908, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.)

4609 Je. K. Sawoisskij und Ss. D. Fantschenko. *Über die Untersuchung sehr schneller mit Lichtemission verknüpfter Prozesse.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **100**, 661—663, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.) Weidemann.

4610 H. J. G. Hayman, F. Deutsch and H. Tabor. *A half-silvered mirror tangentimeter.* J. sci. Instrum. **34**, 307—308, 1957, Nr. 8. (Aug.) (Jerusalem, Israel, Hebrew Univ.; Jerusalem, Nat. Phys. Lab. Israel.) Es wird ein Gerät beschrieben, um den Winkel der Tangente an einem vorgegebenen Punkte einer Kurve zu messen. Dabei wird ein dünner halb versilberter aufrechtstehender Spiegel an dem Kurvenpunkt rotiert bis die beiden (die im Spiegel reflektierte und die direkte) Kurvenhälften so gut wie möglich ineinander übergehen. Das Gerät ist mit einer Skala sowohl für den Tangens als auch den Gradbetrag des Neigungswinkels ausgestattet und erreicht unter günstigen Umständen eine Genauigkeit von $\pm 0,25^\circ$. Rosenbruch.

4611 Akira Hattori. *Studies on focusing screen.* J. appl. Phys., Japan (jap.) **26**, 79—84, 1957, Nr. 3. (Orig. jap. m. engl. Zfg.) Vf. hat verschiedene Arten von Mattglas und Milchglas auf ihre Eignung als Bildempfänger untersucht. Es wurde die Kontrastwiedergabe und die Intensitätsverteilung für verschiedene

Streuwinkel eines Punktbildes auf den untersuchten Mattscheiben angegeben. Dabei wurden die untersuchten Bildschirme von einer elektromagnetischen Lautsprecherpule bewegt, um bei visuellen Auflösungsmessungen das störende Mattscheibenkorn zu unterdrücken.
Rosenbruch.

4612 Shun-ichi Tanaka. *Measurement of reflection characteristics of ground glass using polarized light.* J. appl. Phys., Japan (jap.) **26**, 85—91, 1957, Nr. 3. (Orig. jap. m. engl. Zfg.) Es wurde die Reflexionscharakteristik von Mattgläsern, die durch Bearbeitung mit Schmirgel verschiedener Feinheit hergestellt wurden, nach der Methode von HATTORI (vorst. Ref.) untersucht; dabei wurde folgendes entdeckt: 1. für raue Oberflächen und kleine Winkelabweichungen aus der Achse gelten die FRESNELSchen Gesetze der Reflexion. 2. für feine Oberflächen und größere Einfallswinkel gleicht die Charakteristik der Charakteristik von Spiegelfacetten mit verschiedener Orientierung zur Hauptoberfläche aber etwas breiteren Maxima.
Rosenbruch.

4613 S. N. Karp and W. Elwyn Williams. *Equivalence relations in diffraction theory.* Proc. Camb. phil. Soc. **53**, 683—690, 1957, Nr. 3. (Juli.) (New York, Univ., Inst. Math. Sci.) Die Lösung von Problemen der Beugungstheorie wird vereinfacht, wenn es gelingt, Probleme aufzufinden, die leichter zu behandeln sind als die vorgelegten, und auf die die vorgelegten sich zurückführen lassen. Zwei Probleme, von denen das eine auf das andere zurückgeführt werden kann, heißen äquivalent. Als Beispiel (und Vorbild für die vorliegende Arbeit) kann KELVINS Theorie der Bilder angeführt werden. Ein weiteres Beispiel für die Brauchbarkeit der Äquivalenzbeziehung in der Beugungstheorie ist das BABINETsche Prinzip — vorliegende Arbeit läuft darauf hinaus, dieses zu erweitern. Die angewandte Methode zur Auffindung der Äquivalenzrelation besteht darin, das SCHWARZsche Prinzip der analytischen Fortsetzung durch Reflexion fortgesetzt anzuwenden. Um die Methode an einem speziellen Beispiel zu erproben, wurde die Beugung an einem T-förmigen Körper durchgerechnet.
Hardtwig.

4614 James R. Walt. *On the theory of reflection from a wire grid parallel to an interface between homogeneous media.* Appl. sci. Res., Hague (B) **6**, 259—275, 1957, Nr. 4. (Boulder, Colorado, Nat. Bureau Standards.) Der Einfluß einer zum Gitter parallelen Grenzfläche auf die Reflexion ebener Wellen beliebiger Polarisation und beliebigen Einfallswinkels wird berechnet.
Schlenk.

4615 J. A. Prins and W. Prins. *Influence of molecular orientation on X-ray and optical scattering by liquids.* Physica, 's Grav. **23**, 253—258, 1957, Nr. 3. (März.) (Delft, T.H.; Ithaca, N. Y., Cornell Univ.) Die Streuung durch anisotrope, richtungsorientierte Moleküle für Licht aller Wellenlängen wird berechnet. Die Ergebnisse werden diskutiert.
Nöldeke.

4616 I. A. Iakovlev, T. S. Velichkina and L. F. Mikheeva. *Opalescence in the phase transition of quartz.* Soviet Phys. — Doklady **1**, 215—217, 1956, Nr. 2. (Okt.) (Engl. Übers. aus: C. R. Acad. Sci. URSS **107**, 675, 1956, Nr. 5, März/Apr.) (M. V. Lomonosov Moscow State Univ.) Es wurde die molekulare Lichtstreuung von Quarz im Bereich 15 bis 600°C untersucht und gefunden, daß beim α - β -Übergang bei 573°C die Streuung auf das $1,4 \cdot 10^4$ -fache der Streuung bei 20°C anwächst. Bei Vorhandensein eines Temperaturgradienten im Quarz ist die Übergangszone als „Nebel“ längs eines Temperaturgefälles von 0,1°C erkennbar.
G. Becker.

4617 A. D. Buckingham and R. E. Raab. *A molecular theory of the electro-optical Kerr effect in liquids.* J. chem. Soc. 1957, S. 2341—2351, Mai. (Univ. Oxford, Phys. Chem. Lab.)

4618 W. I. Schlörow. *Stabilisierung der Ausstrahlung von Gasentladungs-Lichtquellen.* Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) **20**, 605—607, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)
H. Weidemann.

4619 J. Oberly. *Multiple-beam aplanatic radiators and detectors.* J. opt. Soc. Amer. **47**, 439, 1957, Nr. 5. (Mai.) (North Adams, Mass., Sprague Electr. Co.) Es wird ein UR-Strahlungs-Sender oder Empfänger beschrieben, der es gestattet, mehrere Strahlungsbündel in verschiedene Richtungen zu senden oder aus verschiedenen Richtungen zu empfangen. Dabei wird von der Tatsache Gebrauch gemacht, daß durch eine zwei Medien trennende Kugelfläche ein von einem Punkt ausgehendes weit geöffnetes Bündel im aplanatischen Punkt scharf abgebildet wird. Die Emissions- oder Empfangszentren liegen im Innern eines halbkugelförmigen Germaniumkristalls. Golling.

4620 G. R. A. Johnson and J. Weiss. *The action of X-rays (200 kV) and γ -rays (^{60}Co) on dilute aqueous solutions of ceric salts.* Proc. roy. Soc. (A) **240**, 189—205, 1957, Nr. 1221. (21. Mai.) (Newcastle-upon-Tyne, Univ. Durham, King's Coll.) In Fortführung früherer Versuche (T. RIGG, G. STEIN und J. WEISS, Ber. **35**, 1068, 1956 und J. Am. Chem. Soc. **77**, 4526, 1955) werden qualitative Ergebnisse am Cero-Ceri-System mitgeteilt und eine Erklärung für den Reduktionsmechanismus der Cer-Salze bei Einwirkung von Röntgen- und Gammastrahlen gebracht. Weyerer.

4621 R. Matejec. *Zur elektrischen Störleitung in Halogensilber-Einkristallen.* Naturwissenschaften **43**, 533—534, 1956, Nr. 23. (Dez.) (Leverkusen, Agfa A.G. Photofabrikat., Wiss. Photogr. Lab.) Die Temperaturfunktion der Leitfähigkeit der Silberhalogenide zwischen $+100^{\circ}\text{C}$ und -180°C wird in vier verschiedene Kurventeile zerlegt, die auf Grund von Versuchen verschiedenen Störstellen zugeordnet werden. Der oberste Teil A entspricht der Eigenleitung der Kristalle, der folgende Abschnitt B entspricht der Wanderung der Silberionenlücken, der Kurventeil C der Wanderung der Zwischengitter Ag-Ionen und die untersten Kurventeile D und E photochemischen Reaktionsprodukten. Nach den Beobachtungen des Vf. stellt sich die Entstehung des latenten Bildes umgekehrt wie bei GURNEY-MOTT dar: 1. Absorption von Ag-Ionen an Ag-, Au- oder Ag_2S -Zentren, 2. die beim Belichten gebildeten Elektronen werden von diesen positiv geladenen Zentren eingefangen; die so neutralisierten Zentren adsorbieren von selbst wieder Ag-Ionen. Die Zwischengitter-Silberionen-Konzentration wird dadurch verkleinert. Über die Ursache der Unempfindlichkeit reiner Halogen-Silber-Kristalle werden Annahmen gemacht. Meidinger.

4622 H. Tellez-Plasencia. *Emploi des radioisotopes pour l'analyse de l'argent primaire ou développé dans les émulsions photographiques. I. Nouvelles techniques.* Sci. Industr. fotogr. (2) **27**, 337—345, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Paris, Centre Nat. Rech. Sci., Lab. Centr. Serv. chim.) Studien über die Bedingungen, um mit Hilfe von radioaktiven Isotopen quantitative Messungen des primären oder entwickelten Silbers auszuführen. Es wird eine große Anzahl von geeigneten Stoffen aufgezählt und die Technik der Einverleibung solcher Stoffe in die Emulsion beschrieben. Meidinger.

4623 Hellmut Frieser. *Untersuchungen über die Wiedergabe kleiner Details durch photographische Schichten. III. Abhängigkeit des Diffusionslichthofes von der Art der photographischen Schicht.* Photogr. Korr. **92**, 183—190, 1956, Nr. 11 (Nr. 1108). (Leverkusen, Agfa A.G.) Der Diffusions-Lichthof wird bestimmt durch die Lichtstreuung und die Absorption des Streulichtes. Die Verteilung der Intensität in diesem Diffusions-Lichthof wird durch 3 Konstanten beschrieben: K_1 , K_2 und ρ , wobei ρ dem Anteil des nicht gestreuten Lichtes entspricht. Um den Zusammenhang zwischen den Konstanten klar zu legen, ist es zweckmäßig, Lichtstreuung und Absorption des Streulichtes getrennt zu betrachten. Die Konstanten können sowohl experimentell ermittelt als auch berechnet werden. Es ergibt sich die Abhängigkeit dieser Konstanten von der Schichtdicke bzw. Packungsdichte (des AgBr in der Schicht), der Korngröße und der Konzentration eines das

Streulicht absorbierenden Farbstoffes. Hierzu werden verschiedene Versuchs emulsionen mit den entsprechenden Variationen angefertigt. Meidinger.

4624 Mate Mudrovič. *La solarisation, phénomène de concentration et de cristallisation de l'argent photolytique.* Sci. Industr. fotogr. (2) **28**, 97—101, 1957, Nr. 3 (März.) (Zagreb, Fotokemika.) Die F-Centren, die nach MITCHELL während der chemischen Reifung entstehen, wachsen unter dem Einfluß des Lichtes bis zu einer kritischen Größe, von welcher ab sich eine Umgruppierung im Halogen-Silber-Gitter durch das in Freiheit gesetzte Silber bildet. Es ist anzunehmen, daß dieses Silber nicht mehr die chemische Entwicklung einleiten kann, aber sehr wohl noch die Keime für die physikalische Entwicklung bilden kann. Die Entstehung des kubischen Silbers ist leichter in den kubischen Gittern des AgCl und des AgBr als in dem hexagonalen Gitter des AgJ. Deshalb solarisiert AgJ viel leichter und gibt geringere Dichten, aber eignet sich besser für die physikalische Entwicklung. Es werden die Anschauungen verschiedener Forscher mit Literaturzitaten gegeben. Verschiedene Anschauungen werden hauptsächlich durch die verschiedene Abscheidung aus dem Gitter und die Art des Zusammenfließens der Keime begründet. Meidinger.

4625 R. J. Hereock and G. E. A. Sheldrick. *An automatic densitometer.* J. Photogr. Sci. **4**, 113—115, 1956, Nr. 5. (Sept./Okt.) (S. B.) (S. Kensington, Imp. Coll. Sci. Technol.) Der Aufbau (Multipl. mit Verstärker) und die Wirkungsweise eines Densitometers (Durchlässigkeiten), bei dem sich automatisch der Nullpunkt bei Verwendung der Unbekannten und einer Bezugsdichte (Keil) einstellt, wird beschrieben. Die Einstellung des Nullpunktes erfordert weniger als 1 s. Es können Dichten bis zu 6 gemessen werden. Meidinger.

4626 P. G. Powell. *A simple treatment of the relation between diffuse and specular density.* J. Photogr. Sci. **4**, 120—125, 1956, Nr. 5. (Sept./Okt.) (S. B.) Die Beziehungen zwischen der optischen Dichte im diffusen und gerichteten Licht von entwickelten photographischen Schichten werden auf Grund der Brechungstheorie untersucht. Unebenheiten der Schicht haben auf die Dichte im gerichteten Licht, bzw. auf den CALLIER-Effekt merklichen Einfluß, vor allem, wenn von dem Densitometer weniger als 2 bis 3 Grad erfaßt werden. Die Messungen zeigten, daß photographische Schichten nahezu diffuse Medien sind und daß mehrfache Brechungen wenig zu diesem Zustand beitragen. Meidinger.

4627 P. Durandau. *Construction des lentilles électroniques magnétiques.* J. Phys. Radium **17**, 18A—25A, 1956, Suppl. zu Nr. 3. (März.) (Toulouse, Lab. Opt. électron.) Weidemann.

4628 Pierre Durandau et Charles Fert. *Lentilles électroniques magnétiques.* Rev. Opt. (théor. instrum.) **36**, 205—234, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Toulouse, Lab. Opt. électron.) Zusammenfassender Bericht über die Methoden zur Dimensionierung magnetischer Elektronenlinsen unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der Durchstrahlungs- und Reflexions-Elektronenmikroskopie. Lenz.

4629 M. Y. Bernard and P. Ehinger. *Theory of the three-electrode lens with thick electrodes.* Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 67—72. (Paris, Univ., Lab. Radioélect.) Das Problem der Berechnung der rotations-symmetrischen Feldverteilung zwischen zwei Elektroden mit konzentrischen zylindrischen Bohrungen von verschiedenem Bohrungsdurchmesser wird durch die Annahme, daß eine ebene achsensenkrechte Äquipotentialfläche existiert, einer strengen Lösung zugänglich gemacht. Lenz.

4630 H. Bremmer. *Numerical analysis of magnetic lens parameters on a theoretical basis.* Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 89—92. (Eindhoven, N. V. Philips' Gloeilampenfabr., Philips Res. Labs.) Die

Feldverteilung in magnetischen Polschuhlin sen wird nach einer Näherungsformel von M. DUCHESNE (C. R. Acad. Sci. Paris **228**, 1407, 1949) für verschiedene Werte des Spalt-Bohrungsverhältnisses ermittelt. Aus den in diesen Feldern für verschiedene Werte der Linsenstärke numerisch berechneten paraxialen Elektronenbahnen werden der Öffnungsfehlerkoeffizient, der axiale Farbfehlerkoeffizient und der Koeffizient des asymptotischen axialen Farbfehlers bestimmt. Lenz.

4631 G. D. Archard. *Electron optical properties of electrode systems of four- and eight-fold symmetry.* Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 97—105. (Aldermaston, Berks., Assoc. Elect. Industr., Ltd.) Theoretische Untersuchung der elektronenoptischen Eigenschaften von elektrostatischen Feldern mit zwei- bzw. vierzähliger Symmetrie um eine geradlinige Achse. Durch geeignete Kombination von elektronenoptischen Elementen dieser Art kann der axiale Astigmatismus und der Öffnungsfehler von Elektronenlinsen kompensiert werden. Die Abhängigkeit der achsennahen Feldverteilung von den an die Elektroden angelegten Potentialen wird für verschiedene Elektrodenformen berechnet. Eine gegenüber früher vorgeschlagene (SEELIGER 1951, BURFOOT 1953) vereinfachte (d. h. mit weniger Elektroden auskommende) Anordnung zur Korrektur des Öffnungsfehlers wird angegeben. Analog zu den elektrostatischen können auch magnetische Korrektursysteme verwandt werden. Lenz.

4632 Friedrich Lenz. *Die Kaustikfläche bei dreizähliger Unsymmetrie.* Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 83—85. (Düsseldorf, Rh.-Westf. Inst. Übermikrosk.)

4633 Friedrich Lenz. *Kann man in der Elektronenoptik eine reine Komafigur photographieren?* Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 86—88. (Düsseldorf, Rh.-Westf. Inst. Übermikrosk.) Hanßen.

4634 A. Ishikawa and K. Kanaya. *Measurements of axial magnetic field distributions of magnetic electron lenses. I. Apparatus and experimental values.* Denki-shi, Bull. electrotech. Lab. (jap.) **20**, 292—301, 311, 1956, Nr. 4. (Apr.) (Orig. jap. m. engl. Zif.) V. Weidemann.

4635 Ryozi Uyeda. *A theory of image formation in the electron microscope.* Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 61—67. (Nagoya, Univ., Phys. Inst.) Vereinigung der bestehenden Theorien der Bildentstehung, die teils nur den Streukontrast und teils nur den Phasenkontrast erfaßten. Bei der Berechnung der Winkelverteilung der am Objekt gestreuten Elektronen wird im Gegensatz zu älteren Arbeiten anderer Autoren auch die Interferenz der von den verschiedenen Atomen ausgehenden Streuwellen miteinander berücksichtigt, welche die Winkelverteilung der gestreuten Elektronen besonders für kleine Streuwinkel selbst dann erheblich modifiziert, wenn das Objekt amorph ist. Teilt man die Streuwelle in einen kohärenten (Primärwelle und Interferenz-Kleinwinkelstreuung) und einen inkohärenten (elastische und unelastische Streuung am Einzelatom) Anteil auf, so läßt sich die kohärente Streuung als Beugung in einem idealen Objekt mit homogenem Brechungsindex und homogenem Absorptionskoeffizienten ansehen. Das wirkliche elektronenmikroskopische Bild kann als Überlagerung des durch die kohärente und des durch die inkohärente Streuwelle vermittelten Teilbildes aufgefaßt werden. Diese Auffassung ist zulässig, solange das Auflösungsvermögen des Elektronenmikroskops zur Auflösung von Atomabständen noch nicht ausreicht. Lenz.

4636 M. E. Haine and T. Mulvey. *The regular attainment of very high resolving power in the electron microscope.* Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London,

Roy, Micr. Soc. 1956, S. 698—705. (Aldermaston, Berks., Assoc. Elect. Industr. Ltd., Res. Lab.) Vff. schlagen vor, das Auflösungsvermögen von Elektronenmikroskopen durch den Abstand des ersten hellen vom ersten dunklen FRESNEL-Saum im schwach überfokussierten Bild einer beugenden Kante zu definieren, weil diese Definition des Auflösungsvermögens weniger von den Eigenschaften des jeweils abgebildeten Objekts abhängig ist als die bisher übliche Definition, die auf der Fähigkeit des Instruments beruht, benachbarte Objektdetails zu trennen. Es wird gezeigt, wie die Auflösbarkeit von FRESNEL-Säumen durch zu große Strahlapertur, Vibrationen des Objekts, Schwankungen der Beschleunigungsspannung und der Linsenströme, magnetische Streufelder, mechanische Schwingungen der Mikroskopsäule und den axialen Astigmatismus beeinträchtigt werden kann. Durch Ausschaltung dieser Störeffekte haben Vff. FRESNEL-Säume mit 5 Å Abstand trennen können.

Lenz.

4637 Robert G. Picard. *Recent improvements in RCA electron microscopes*. Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 151—156. (Camden, N. J., Radio Corp. Amer., Electron Prod., Sci. Instrum. Engng.)

4638 Bodo v. Borries. *Ein magnetostatisches Elektronenmikroskop für 60 kV Strahlspannung*. Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 156—159. (Düsseldorf, Rh.-Westf. Inst. Übermikrosk.)

4639 J. H. Coupland. *A new experimental high-voltage electron microscope*. Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 159—161. (London, King's Coll., Wheatstone Phys. Lab.)

4640 M. Ch. Fert. *Un banc d'optique électronique*. Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 161—164. (Toulouse, Lab. Opt. Electron.)

4641 Kazuo Itoh, Tsugio Itoh and Masaru Watanabe. *The high temperature furnace for the electron microscope*. Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 658—662. (Tokyo, Jap. Electron Opt. Lab. Co., Ltd.)

4642 D. Jones. *A specimen furnace for the reflection electron microscope*. Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 662—666. (Cambridge, Cavendish Lab.)

4643 J. B. le Poole and P. Stam. *An objective method of focusing*. Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 666—668. (Delft, Tech. Phys. Dep.)

Hanßen.

4644 Ludwig Mayer. *Stereo-micrographs of conductivity*. J. appl. Phys. 28, 259 bis 262, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Minneapolis, Minnesota, Gen. Mills, Inc., Mech. Div.) Nach einer früheren Arbeit des Vf. (J. appl. Phys. 26, 1228, 1955) kann das Elektronenspiegelmikroskop zur bildlichen Darstellung von Gebieten verschiedener Leitfähigkeit benutzt werden, da über dem stromdurchflossenen Objekt eine der Leitfähigkeit entsprechende Potentialverteilung entsteht. Der mittlere Spannungsabfall am Objekt wirkt sich dabei als „Kippung“ der gesamten vor dem Objekt auftretenden Potentialverteilung aus. Wird zwischen zwei Aufnahmen die Stromstärke im Objekt geändert, so erhält man infolge der verschiedenen Verkippung ein Stereobildpaar auf dem Gebiete unterschiedlicher Leitfähigkeit Höhendifferenzen gegeneinander zeigen. Da diese Niveaudifferenzen

aber auch noch von der geometrischen Ausdehnung der betreffenden Bezirke abhängen, scheint eine quantitative Analyse bezüglich der Leitfähigkeiten nach diesem Verfahren nur schwer möglich.
Kinder.

4645 W. Scheffels, B. von Borries and P. Lenz. Zum Einfluß der Elektronenstrahlen auf die Massendicke des elektronenmikroskopischen Objektes. Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 173—176. (Aachen, T. H.)

4646 G. W. Rathenau and G. Baas. Emission electron microscopy. Proc. 3. Int. Conf. Electron Microsc. London, Roy. Micr. Soc. 1956, S. 387—390. Amsterdam, Univ., Phys. Lab.; Eindhoven, N. V. Philips' Gloeilampfabr., Philips Res. Labs.) HanBen.

4647 A. M. Bontsch-Bruewitsch. Über Messungen der Fluoreszenzdauer mit Hilfe des Phasen-Fluorometers. Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) 20, 591—595, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4648 A. M. Bontsch-Bruewitsch, W. A. Moltchanow und W. I. Schirokow. Das neue Phasen-Fluorometer. Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) 20, 596—600, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4649 M. U. Bely und A. A. Schischlowski. Absorption und Lumineszenz von Fluorlösungen des Bleies und des Thalliums. Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) 20, 574—578, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4650 M. U. Bely und K. F. Gudymenko. Lumineszenz und Absorption von Lösungen der Zinnsalze. Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) 20, 579—582, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4651 N. A. Tolstol, A. K. Trofinow, A. M. Tkatschuk und N. N. Tkatschuk. Kinetik der Lumineszenz von Platinzyan-Verbindungen. Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) 20, 583—590, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4652 W. W. Sellinski, N. P. Emez, W. P. Kolobkow und L. G. Pikullik. Untersuchungen über die Fähigkeit zu Fluoreszenz und Phosphoreszenz organischer Komplexverbindungen. Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) 20, 507—513, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4653 W. L. Ermolaew. Sensibilisierte Phosphoreszenz aromatischer Verbindungen (Energietransport vom Triplettniveau auf das Triplett). Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) 20, 514—519, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4654 P. A. Teplakow und B. A. Patnizki. Einfluß von Konzentration und Lösungsmittel auf die Phosphoreszenz aromatischer Verbindungen bei niedriger Temperatur. Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) 20, 520—523, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4655 L. A. Tumerman. Elektrolumineszenz organischer Verbindungen. Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) 20, 552, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4656 N. D. Shewandrow. Polarisationsdiagramme der Lumineszenz von Molekül-Einkristallen. Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) 20, 553—563, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4657 F. I. Fedorow. Bestimmung der optischen Parameter der absorbierenden Kristalle. Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) 20, 564—569, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.) H. Weidemann.

4658 V. Suryanarayana and V. Ramakrishna Rao. The near ultraviolet fluorescence spectra of isomeric fluoro toluenes. J. sci. industr. Res. B 15, 662, 1956,

Nr. 11. (Nov.) (Waltair, Andhra Univ., Phys. Dep.) Es wurden die Fluoreszenz-Spektren der Isomeren des Fluortoluols in der gasförmigen Phase im nahen UV untersucht. Die Anregung erfolgte durch die Strahlung eines Quecksilberbogens; beim para-Fluortoluol auch durch einen Silberfunken. — Das o-Fluortoluol zeigte eine kontinuierliche Fluoreszenz zwischen 2720 bis 2850 Å. Beim m-Fluortoluol wurden 21 diffuse Banden zwischen 2660 bis 2908 Å und beim p-Fluortoluol 29 Banden zwischen 2703 bis 3104 Å beobachtet. H. H. Kirchner.

4659 V. Suryanarayana, I. Achyuta Rao and V. Ramakrishna Rao. *The near ultraviolet emission spectra of isomeric fluoro toluenes*. J. sci. industr. Res. (B) 15, 662—663, 1956, Nr. 11. (Nov.) (Waltair, Andhra Univ., Phys. Dep.) Die im Bereich des nahen UV liegenden Emissions-Spektren der Isomeren des Fluortoluols wurden in der Entladung untersucht. Beim o-Fluortoluol wurden sieben schwache Banden zwischen 2661 bis 2835 Å beobachtet. Das m-Fluortoluol zeigte 27 Banden zwischen 2670 bis 2951 Å. Die Banden wiesen eine Dublett-Struktur auf. Das p-Fluortoluol lieferte das beste Spektrum mit 21 scharfen Banden zwischen 2703 bis 3104 Å. Die Banden in den Spektren der drei Isomeren wurden analysiert. H. H. Kirchner.

4660 B. S. Neporent und W. P. Klotschkow. *Lichtstarke Spektrometeranlage für Lumineszenzuntersuchungen*. Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) 20, 601 bis 604, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4661 B. A. Patnizki und M. S. Fadeewa. *Temperaturauslöschung der Phosphoreszenz einiger aromatischer Säuren*. Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) 20, 524—528, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.) H. Weidemann.

4662 D. A. Cusano. *Photoluminescence with visible response*. Phys. Rev. (2) 106, 604—606, 1957, Nr. 3. (1. Mai.) (Schenectady, N. Y., Gen. Electr. Res. Lab.) Die Erhöhung der Elektrolumineszenz aufgedampfter Schichten ($\sim 10 \mu$) von ZnS·As, Cl und ZnS·P, Cl (zwischen durchsichtiger TiO₂-Elektrode und metallischem Träger) wird — ähnlich wie beim ZnS·Mn, Cl — durch Einstrahlung von kurzwelligem Licht hervorgerufen, wobei jedoch das spektrale Empfindlichkeitsgebiet für die verstärkende Strahlung etwa doppelt so breit wie beim ZnS·Mn, Cl ist (Maximum bei ca. 360—380 m μ , Halbwert bei 410 m μ). Die Änderung der Photoelektrolumineszenz geht weniger als linear mit der eingestrahnten Verstärkerleistung. Die Ergebnisse lassen sich durch die Annahme erklären, daß durch die Einstrahlung Ladungsträger — unter Felderhöhung an der negativen Elektrode — freigesetzt werden, eine erhöhte Elektroneninjektion von der Kathode her erfolgt und die Beschleunigung dieser Leitungselektronen im Feld zur Stoßanregung der Zentren mit zusätzlicher Emission führt. Rudolph.

4663 Charles Feldman and Margaret O'Hara. *Formation of luminescent films by evaporation*. J. opt. Soc. Amer. 47, 300—305, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Washington, D. C., U. S. Naval Res. Lab.) Herstellung und Eigenschaften von Lumineszenzschirmen durch Aufdampfen im Vakuum und nachfolgender Wärmebehandlung (550 bis 1100°) werden beschrieben für die Leuchtstoffe: ZnS·Mn, Zn₂SiO₄·Mn, Zn₂(PO₄)₃·Mn, CaF₂·Mn und CaWO₄. Das Ausgangsmaterial bilden die hellsten Leuchtstoffpulver, die von Ta- oder W-Gefäßen im Vakuum ($5 \cdot 10^{-5}$ Torr) auf Trägerplatten aus Glas oder Quarz (mit möglichst angepaßten Ausdehnungskoeffizienten) aufgedampft werden. Dabei dampfen die Aktivatorsubstanzen im allgemeinen vollständig mit, jedoch bedarf es zu ihrem Einbau in die Aufdampfschicht einer thermischen Nachbehandlung (Vakuum oder Luft). Die Schirme sind entweder durchsichtig oder je nach Nachbehandlung trübe. Die Schirme, die im UV nicht sehr hell lumineszieren, zeigen (nach Aufbringen eines leitenden

SnO₂-Films) bei Kathodenstrahlanregung in getrüübter Form Helligkeiten, die der von normalen Pulverschirmen nahezu gleichen. Spektrale Verteilung der Emission sowie Strom- und Spannungscharakteristiken sind ähnlich wie bei den üblichen Schirmen. Filme aus Zn₂SiO₄·Mn scheinen für technische Zwecke in bezug auf Transparenz und Helligkeit am aussichtsreichsten zu sein. Rudolph.

4664 G. Cheroff and S. P. Keller. *Measurements of rise and decay times of stimulated emission from phosphors*. J. opt. Soc. Amer. **47**, 440, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Poughkeepsie, N. Y., Internat. Business Machines Corp., Res. Center.) Das An- und Abklingen des mit Infrarot ausgeleuchteten Phosphoreszenzlichtes der Phosphore CaS bzw. SrS mit Ce und Sm und mit Eu und Sm (jeweils 200 γ) wird mit einer Anordnung in Form eines Phosphoroscops mit rotierender Scheibe gemessen, bei der die Ausleuchtung durch zerhacktes Infrarotlicht (Lichtimpulse von 6 ms) erfolgt und der Intensitätsverlauf des ausgeleuchteten Lichtes mit Multiplier und Oszillograph beobachtet wird. An- und Abklingzeiten des ausgeleuchteten Lichtes sind stets gleich (100 μ s für CaS·Eu, Sm und 8 μ s für die anderen Phosphore). Rudolph.

4665 Claus H. Haake. *Buildup of electroluminescent brightness*. J. appl. Phys. **28**, 245—250, 1957, Nr. 2. (Febr.) (S. B.) (Bloomfield, N. J., Westinghouse Elect. Corp., Lamp Div.) Das zeitliche Anklingen der Elektrolumineszenzhelligkeit wird verglichen mit dem Anklingen der Photolumineszenz bei zwei ZnS-Phosphoren, die verschiedenen Vorbehandlungen unterworfen wurden (Bestrahlung mit infrarotem Licht, Anregung durch UV-Licht, elektrische Anregung). Die Ergebnisse sind für beide Phosphore qualitativ gleich. Der Verlauf des Abklingens der Elektrolumineszenz stimmt im wesentlichen mit dem der Photolumineszenz überein, es treten jedoch auch einige bedeutende Unterschiede auf. Die Ergebnisse werden qualitativ gedeutet nach einem einfachen reaktionskinetischen Modell für die Lumineszenz und einem Modell für die Elektrolumineszenz, das dieselbe nach einem Zweistufenprozeß, dem Anregungs- und Rückstromprozeß, beschreibt. Aus den Ergebnissen wird gefolgert, daß die Elektronenfallen für das Abklingen der Photolumineszenz und der Elektrolumineszenz in gleicher Weise wichtig sind, obwohl ihr Einfluß in den beiden Fällen auf verschiedenen Vorgängen beruht. Die Zeit des Abklingens der Elektrolumineszenz wird vor allem dann stark beeinflußt, wenn (wie z. B. bei der Elektrolumineszenzvorerregung) an den Stellen, wo Elektrolumineszenz auftritt, eine hohe lokale Dichte an gefüllten Haftstellen geschaffen wird. Dehoust.

4666 S. Roberts. *Aging characteristics of electroluminescent phosphors*. J. appl. Phys. **28**, 262—265, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Schenectady, N. Y., Gen. Elect. Res. Lab.) An einer großen Anzahl von Elektrolumineszenzzellen, die aus verschiedenen elektrolumineszierenden Stoffen durch Einbettung in verschiedene Kunststoffe hergestellt wurden, wurde beobachtet, daß die Elektrolumineszenzhelligkeit B stetig im Betrieb mit der Zeit t gemäß der empirischen Formel $B = B_0/(1 + t/t_c)$ abnimmt (B_0 = Anfangshelligkeit, t_c = Zeit bis zum Abfall auf die Hälfte der Anfangshelligkeit). Bei 60 Hz liegen die Werte von t_c für die einzelnen Phosphore zwischen 100 und 1000 h, bei 5000 Hz sind sie kleiner als 100 h. Eine größere Spannungsabhängigkeit der Helligkeit wurde beim Alterungsprozeß festgestellt. Es wird aus den Ergebnissen gefolgert, daß die Alterung durch physikalische Vorgänge im Phosphor und nicht im Dielektrikum hervorgerufen wird. Nach der Theorie von PIPER-WILLIAMS wird die Abnahme der Helligkeit im wesentlichen durch eine Abnahme der Konzentration tiefliegender Donatoren erklärt, die sich infolge des hohen elektrischen Feldes bewegen und mit dissoziierten Aktivatoren rekombinieren. Es wird angenommen, daß die auf diese Weise gebildeten Paare nächster Nachbarn nicht elektrolumineszieren. Dehoust.

4667 G. Diemer. *Elektroluminescentie.* Natuurk. Voordr. „Diligentia“ (NR) 1955/56, Nr. 34. S. 79—94. (S. B.) Nach einer Übersicht über die Vorgänge in einer elektrolumineszierenden Zelle wird festgestellt, daß die Möglichkeiten der Anwendung noch nicht befriedigend sind. H. Ebert.

4668 K. C. Chaturvedi and M. S. Sodha. *Effect of background intensity on resolving power of Lummer Gehrcke plate and transmission echelon.* Indian J. Phys. **30**, 599—604, 1956, Nr. 12. (Dez.) (Delhi.) Für den Fall, daß die natürliche Linienbreite vernachlässigbar klein ist und das Auflösungsvermögen nur durch das RAYLEIGH-Kriterium gegeben ist, wird aus dem Intensitätsverlauf der Beugungsfigur berechnet, welcher Verlust an Auflösungsvermögen durch ein dem Linienspektrum überlagertes Kontinuum von bestimmtem Intensitätsverhältnis entsteht. Die Ergebnisse sind tabellarisch und in Kurvenbildern wiedergegeben. Leo.

4669 J. N. Bowtell. *Electroluminescence and its applications.* J. Instn elect. Engrs (NS) **3**, 454—459, 1957, Nr. 32. (Aug.)

4670 Roland W. Smith. *Electroluminescence en champs faibles.* J. Phys. Radium **17**, 713, 1956, Nr. 8/9. (Aug./Sept.) (S. B.) (Princeton, N. J., R. C. A. Labs.) Rogowski.

4671 A. P. Ivanov. *The effect of absorption of luminescence on its intensity in the powdered luminophors.* Soviet Phys. **3**, 121—123, 1956, Nr. 1. (Aug.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 196—197, 1956, Jan.)

4672 N. A. Lebedew und I. D. Schmerkowitzsch. *Paramagnetismus der Borphosphore im phosphoreszierenden Zustand.* Bull. Acad. Sci. URSS Sér. Phys. (russ.) **20**, 529—532, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4673 P. P. Feofflow. *Polarisierte Lumineszenz kubischer Kristalle.* Bull. Acad. Sci. URSS Sér. Phys. (russ.) **20**, 552, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

H. Weidemann.

4674 P. Günther, E. Helm, A. Schmitt und W. Zell. *Versuche über Sonolumineszenz.* Z. Naturf. **12a**, 521—522, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Karlsruhe, T. H., Inst. Phys. Chem. Elektrochem.) Bereits früher hatten Vff. festgestellt, daß die Helligkeit der Sonolumineszenz mit der Frequenz des erregenden Ultraschalls schwankt. In der vorliegenden Arbeit wird die Erscheinung genauer untersucht. Mit einem Zweistrahloszillographen wurde sowohl der Schwingerstrom wie der über einen Sekundärelektronenvervielfacher aufgenommene Lichtstrom aufgezeichnet. Es zeigte sich, daß bei einer Frequenz von 30 kHz (Periodendauer 33 μ s) nur während einer Dauer von höchstens 4 μ s Lichtemission auftritt. Dieser Zeitpunkt liegt am Ende der Druckphase des Schallwechseldruckes. Die Beobachtungen wurden in den Druckbüschen einer stehenden Welle vorgenommen. Auch bei organischen Flüssigkeiten (Xylol, o = Dichlorbenzol) ergab sich dasselbe Bild. Die Beobachtungen der Phasenlage stimmen gut mit Rechnungen von NOLTINGK und NEPPIRAS überein, die gefunden hatten, daß in einer (nichtlinear) schwingenden Kavitationsblase zu dem entsprechenden Zeitpunkt Temperaturen von 10000°K auftreten können. Kallenbach.

VIII. Werkstoffe

4675 Wolfgang Wepner. *Zur Auswertung unrunder Brinelleindrücke.* Arch. Eisenhüttenw. **28**, 237—239, 1957, Nr. 4. (Apr.) (M. P. Inst. Eisenforsch.) Die Ausmessung unrunder BRINELL-Härteeindrücke wird so vorgenommen, daß

man den Durchmesser in zwei aufeinander senkrecht stehenden Richtungen ermittelt und aus dem Mittelwert die Härte bestimmt. Die Orientierung des Meßkreuzes gegenüber der Eindrucksfigur ist dabei beliebig und das Senkrechtstehen der beiden Meßrichtungen wird oft nach dem Augenmaß beurteilt. Außerdem wird bei derartiger Auswertung der Unterschied zwischen wahrer Oberfläche der Eindruckskalotte und Kugelkalotte vernachlässigt. Für den Fall einer elliptischen Begrenzungslinie des Härteeindrucks werden die durch die genannten Vereinfachungen entstehenden Fehler in Abhängigkeit vom Achsenverhältnis der Ellipse berechnet und Grenzwerte für das Achsenverhältnis angegeben, für die der Fehler im Härtewert ein gegebenes Maß nicht überschreitet. Der Einfluß des Unterschiedes zwischen wahrer und rechnungsmäßig angenommener Fläche wird für den einfacheren Fall der MEYER-Härte bestimmt. Er gilt in guter Näherung auch für die BRINELL-Härte. Wepner.

4676 Wolfram Ruff, Gottfried Meudt und Peter Schillmöller. Über die Bestimmung des Elastizitätsmoduls an kleinen Konstruktionselementen, beispielsweise sehr kleinen Meßbereichen von geraden Biegestäben und geschlitzten Ringen aus Gußeisen, Stahl oder Leichtmetall. Z. Metallk. 48, 119—125, 1957, Nr. 3. (März.) (Frankfurt/Main.) Ein pneumatisches Extensometer mit einer Meßlänge von 2 mm wird beschrieben und zur Bestimmung des Elastizitätsmoduls von Stahl, Grauguß und Leichtmetall verwendet. Gary.

4677 D. Tabor. The physical meaning of indentation and scratch hardness. Brit. J. appl. Phys. 7, 159—166, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Cambridge, Dep. Phys. Chem.) Vf. untersucht die plastische Verformung von Metallen beim Härteeindruck. Er findet, daß die Eindruckhärte ein geeignetes Maß für die Streckgrenze der Metalle ist. Bei der Pyramiden- und Kegelhärte ist die Härte auf Grund der geometrischen Ähnlichkeit unabhängig von der Größe des Eindruckes. Bei der Kugelhärte wächst die Härte mit der Größe des Eindruckes an; hier ist die Kaltverhärtung durch das Eindringen des Prüfkörpers besonders groß. Bei der Ritz- und Eindruckhärte (für Pyramiden und Kegel) an spröden Festkörpern, wie z. B. an Mineralien, zeigt sich oft, daß auf Grund der allseitig gleichen Druckspannung, die sich im deformierten Gebiet einstellt, kein Sprödebruch auftritt. Daher ist die Deformation fast ausschließlich plastisch. Aus diesem Grunde besteht eine recht gute Korrelation zwischen Eindruck- und Ritzhärte. Beide liefern daher ein geeignetes Maß des plastischen und nicht des spröden Verhaltens der Festkörper. Mit diesem Grade der Näherung ist es möglich, die physikalische Bedeutung der MOHSSchen Ritzhärteskala zu verstehen und zu zeigen, daß zwischen dem Log. der Eindruckhärte (für Pyramiden und Kegel) und der MOHSSchen Ritzhärte eine lineare Beziehung besteht. Nur Diamant macht eine Ausnahme. Prigge.

4678 H. L. Allsopp and D. F. Gibbs. A sensitive electronic strain gauge. J. sci. Instrum. 34, 308—311, 1957, Nr. 8. (Aug.) (Univ. Bristol, Wills Phys. Lab.) Ein empfindliches Dehnungsmeßgerät wird beschrieben, dessen Entwicklung durch elektromechanische Studien angeregt wurde. Es besitzt eine Ansprechzeit von weniger als 1 s. Die untere Grenze der Ansprechzeit ist hauptsächlich bedingt durch die mechanische Kopplung zwischen dem Dehnungsmeßgerät und der Meßstelle des Probenmaterials; sie ist von der Größenordnung 1 ms. Die Empfindlichkeit des Dehnungsmeßgerätes beträgt ungefähr 10^{-7} cm; sie ist von der Dehnung nicht unabhängig aber numerisch angebar. Die Dehnungsmeßstelle kann Temperaturen von -150°C bis $+200^{\circ}\text{C}$ ausgesetzt werden. Prigge.

4679 David C. Apps. Applying physics in industry: How studies of vibration and noise aid developmental work. Gen. Motors 4, 35—41, 1957, Nr. 1. (Jan./März.) (Milford, Mich., Gen. Motors Proving Ground.) Vf. erläutert an dem Beispiel der Motorfahrzeuge die enge Verbindung zwischen mechanischen Schwingungen,

Schallerzeugung und Materialbeanspruchung (Ermüdungserscheinungen bei wechselnder Belastung). Die schwingungstechnischen und elektroakustischen Untersuchungsmethoden werden beschrieben und die Nützlichkeit der Analogie-darstellung zwischen mechanischen und elektrischen Schwingungen betont. Einige Beispiele (Biegeschwingungen einer Karosserie, einer Kurbelwelle und Schwingungen eines Ventilators) dienen zur Erklärung der Ausführungen.

Kallenbach.

4680 Robert B. Colten. *Noncontacting gages for nonferrous metals.* Electronics **29**, 1956, Nr. 3, (März.) S. 171—173. (Detroit, Mich., Gen. Motors Corp., Process Dev. Sect.) Zwei Schaltungen für die Dickenmessung von Kupfer- und Aluminiumblechen. Für die Messung wird die elektromagnetische Absorption von 6 kHz Signalen im Blech ausgenutzt. Dieses Signal wird nach Durchgang durch das Blech in eine Gleichspannung (Größenordnung 100 Volt) umgewandelt, die eine Funktion der Dicke ist. Genauigkeit etwa $\pm 2\%$ der ganzen Skala. Die meßbaren Blechdicken liegen in dem Bereich, in dem sich die infolge des Skin-Effektes an den Blechoberflächen induzierten und mit der Tiefe exponentiell abnehmenden Ströme noch überlappen. Kupferstreifen können den Meßkopf mit einer Geschwindigkeit von 300 Fuß (ca. 90 m)/min durchlaufen.

Klett.

4681 H. Fahlenbrach. *Die Anwendung der Sichtbarmachung von Elementarbereichstrukturen mit Bitterschen Streifen.* Metall **10**, 393—399, 1956, Nr. 9/10. (Mai.) (S. B.)

4682 K. Sauerwein. *Die Anwendung von Radioisotopen in der Werkstoffkunde.* Metall **10**, 387—393, 1956, Nr. 9/10. (Mai.)

4683 Applying radiation in industry. A special report in 16 Einzelarbeiten. Nucleonics **14**, 1956, Nr. 5, (Mai.) S. 41—72.

Weidemann.

4684 Herman F. Cordes and Charles W. Tait. *Determination of water in several hydrazines.* Analyt. Chem. **29**, 485—487, 1957, Nr. 4, Teil I. (Apr.) (China Lake, Calif., U. S. Naval Ordnance Test Stat.) Der Wassergehalt von Hydrazin, Monomethylhydrazin und 1,1 Dimethylhydrazin wird durch optische Absorptionsmessungen festgestellt; dabei wird die 1,9 μ -Bande des Wassers benutzt. Die Methode zeichnet sich durch Schnelligkeit aus und ist für Wasser als Differentialmethode spezifisch. Die Temperaturkonstanz der Lösungen braucht nicht höher als $\pm 1^\circ\text{C}$ zu sein.

E. Hess.

4685 Sh. Yamaguchi. *Verwendung des Absorptionseffektes der Elektronen- und Röntgenstrahlen zur qualitativen und quantitativen Analyse.* Z. anal. Chem. **156**, 109—111, 1957, Nr. 2. (25. Apr.) (Hongo, Tokyo, Sci. Res. Inst.) Am Beispiel eines mechanischen, pulverisierten Gemenges von $\text{ThO}_2\text{-Fe}_2\text{O}_3$ wird gezeigt, wie der Absorptionseffekt bei der Elektronenbeugung (Intensitätsverhältnisse der Beugungsringe bei verschiedenen Wellenlängen) und bei der Röntgenstrahlenmikroskopie sowohl zur qualitativen als auch zur quantitativen Analyse eines wirksamen Gemenges dienen kann.

v. Heimendahl.

4686 N. N. Bulnow und L. I. Podresow. *Röntgenographische und elektronenmikroskopische Untersuchung des Alterns von Al-Zn-Legierungen.* Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) **20**, 611—613, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

H. Weidemann.

4687 H. H. Atkinson and R. D. Lowde. *Small angle scattering from deformed metals.* Phil. Mag. (8) **2**, 589—590, 1957, Nr. 17. (Mai.) (Cambridge, Cavendish Lab., Crystallogr. Lab.; Harwell, Berks., A. E. R. E., Metall. Div.) Das Anwachsen der Röntgenstreuintensität zwischen 1° und 6° bei deformierten Metall-

folien könnte durch Oberflächeneffekte u. a. m. verzerrt werden. Daher werden langsame Neutronen für Kleinwinkelaufnahmen verwendet: Neutronenwellenlänge 8,7 Å, weniger als 0,3 % der Neutronen sind interferenzfähig, Wismutfilter, Kupferprobe mit einem Reinheitsgrad von 99,995 % und 0,6 cm Dicke. Nach 10 % iger Zugbeanspruchung wird zwischen 2° und 12° nur etwa 1 % des früheren Röntgenstreueffektes gefunden. Das zeigt den sehr großen Einfluß der vermuteten Fehlerquellen beim Röntgenversuch auf. Weyerer.

4688 G. R. Booker, J. Norbury and A. L. Sutton. *X-ray diffraction studies on precipitates and inclusions in steels using an extraction replica technique.* Brit. J. appl. Phys. **8**, 155—157, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Whitchurch, Bucks., Rich. Thomas a. Baldwins Ltd., Res. Labs.; Steel Co. of Wales Ltd.) Die Versuchsführung erlaubt einen raschen röntgenographischen Nachweis von nichtmetallischen Einschlüssen in Stählen. Die dabei notwendige Extraktionstechnik entspricht etwa den von G. R. BOOKER und J. NORBURY (Brit. Journ. Suppl. Phys. **8**, 109, 1957) entwickelten Verfahren. Die Probenmaterialien können in wenigen Minuten angefertigt werden. Die kompakten, zylinderförmigen Proben, welche aus diesen Beimengungen geformt sind, werden dann im Pulververfahren röntgenographisch untersucht. Weyerer.

4689 R. I. Garber, I. A. Gindin, W. S. Kogan und B. G. Lasarew. *Röntgenuntersuchung der Plastizität von Beryllium-Einkristallen.* Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) **20**, 639—640, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4690 W. P. Moiseew und O. S. Popowa. *Röntgenographische Untersuchung der Restspannungen in elektrolytischen Nickelniederschlägen.* Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) **20**, 641—645, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4691 S. S. Gorellk und J. S. Umanski. *Röntgenographische Untersuchung der Rekristallisation einiger strengflüssiger Verbindungen.* Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) **20**, 650—652, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4692 S. S. Gorellk. *Besonderheiten der Rekristallisation einiger zweiphasiger alternder Legierungen.* Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) **20**, 653—658, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4693 D. M. Waslew und A. F. Eraschow. *Restveränderung der Flächenabstände bei polykristallinen Proben nach plastischer Deformation.* Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) **20**, 659—663, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4694 L. M. Rlbakowa. *Röntgenanalyse der Strukturveränderungen in Metallen bei Kriechverformung.* Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) **20**, 676—678, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4695 M. J. Fuks und G. W. Dobrowolskaja. *Über den Einfluß der Textur auf die Intensität von Interferenzlinien bei der Untersuchung von massiven deformierten Proben.* Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) **20**, 679—683, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4696 U. S. Terminasow, A. G. Jachontow und A. W. Poltawski. *Röntgenographische Untersuchung der Eigenschaften von Metalloberflächen beim Schleifen und F inbearbeitung.* Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) **20**, 689—692, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4697 J. S. Terminasow und G. A. Feklistow. *Röntgenographische Untersuchung des Mechanismus thermischer Einwirkung auf plastisch deformierte Metalle.* Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) **20**, 695—699, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.) Weidemann.

4698 W. N. Stscherbakow. *Röntgenographische Untersuchung der Sekundärstruktur der Kristalliten von rekristallisierten Metallen.* Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) **20**, 714—720, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4699 E. Brüche und H. Poppa. *Einige Hinweise auf die Anwendung des Elektronenmikroskops in der Metallkunde.* Metall **10**, 415—419, 1956, Nr. 9/10. (Mai. (Mosbach, Phys. Lab.)

4700 H. Stippel. *Neutroneninterferenzmethoden in der Strukturforschung.* Atompraxis **3**, 126—140, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Lemont, Ill. Argonne, Nat. Lab.)

4701 K. Lintner und E. Schmid. *Atomtechnik und Metallkunde.* Metall **10**, 373 bis 387, 1956, Nr. 9/10. (Mai.) (Wien, Univ., II. Phys. Inst.) Weidemann.

4702 Hans Rebstock. *Kombinierte Zug- und Torsionsverformung von Kupfer-Einkristallrohren.* Z. Metallk. **48**, 206—219, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Stuttgart, T. H., Inst. Theor. Angew. Phys.) An dünnwandigen Kupfer-Einkristallrohren (99,98 % Cu) werden Versuche angestellt, um die für die drei Bereiche der Verfestigungskurve vorgeschlagenen Versetzungsmechanismen zu prüfen. Der für den Bereich II vermutete Einfluß der latenten Gleitsysteme wird mittels der Auswirkung einer Zwischentorsion auf die Zugverfestigungskurve und mit Oberflächenbeobachtungen verfolgt. Die Ergebnisse sind in Übereinstimmung mit der Vorstellung, daß im Bereich II durch ein Mitgleiten der latenten Systeme schwer überwindbare Hindernisse geschaffen werden, die über eine starke elastische Wechselwirkung die Gleitung im Hauptgleitsystem behindern. Die im Bereich III beobachteten Erscheinungen lassen sich unter Zugrundelegung der Quergleitung von Schraubenversetzungen verstehen. German.

4703 A. Franks and D. McLean. *Polygonization in copper.* Phil. Mag. (8) **1**, 101—102, 1956, Nr. 1. (Jan.) Es wird experimentell mit Röntgen-Rückstrahl-Aufnahmen festgestellt, daß Aluminium 100mal schneller polygonisiert als Kupfer. German.

4704 H. A. Atwater and B. Chalmers. *The influence of impurities on the macro-mosaic structures of tin and lead.* Canad. J. Phys. **35**, 208—215, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Cambridge, Harvard Univ., Gordon McKay Lab.) In Fortführung von Untersuchungen über den Einfluß der Erstarrungsgeschwindigkeit auf die Makromosaik-Struktur, wird hier der Einfluß von Art und Menge (0,1 bis 0,001 %) von Verunreinigungen bei Zinn und Blei-Kristallen studiert. Dies geschieht wieder mit Hilfe der Orientierung der Kristall-Bereichs-Grenzen. German.

4705 F. Rohner. *Entwicklung und heutiger Stand der Bestimmung von Gasen in Metallen, unter besonderer Berücksichtigung des Wasserstoffs im Aluminium.* Schweiz. Arch. angew. Wiss. **23**, 243—248, 1957, Nr. 8. (Aug.)

4706 B. M. Rowinski und W. G. Ljutzau. *Strukturänderungen während der Spannungsrelaxation in reinen Metallen.* Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) **20**, 636—638, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4707 B. M. Rowinski und L. M. Ribakowa. *Veränderung der Substruktur des Aluminiums bei geringer plastischer Deformation und bei Kriechverformung.* Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) **20**, 646—649, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4708 G. L. Miller. *Zirconium. I. Production. II. Treatment of the metal. III. Properties and uses.* Nuclear Engng **1**, 58—62/111—115/164—168, 1956, Nr. 2/3/4. (Mai/Juni/Juli.) (Rainham, Essex, Murex Ltd.) Weidemann.

4709 G. Collette. *Kalorimetrische Untersuchungen über die Kinetik des isothermischen Austenitizersfalls eines Stahles mit 12 % Mn.* Arch. Eisenhüttenw. **28**, 229—235, 1957, Nr. 4. (Düsseldorf, Max-Planck-Inst. Eisenforsch. Abh. 709.) Isotherme kalorimetrische Messungen beim Anlassen eines austenitischen Manganhartstahles mit 1,28 % C bei Temperaturen zwischen 300 und 450 °C liefern bei konstanter Temperatur drei zeitlich getrennte Wärmeeffekte. Die 1. Wärmeentwicklung folgt ungefähr einem hyperbolischen Zeitgesetz. Der 2., genauer untersuchte Effekt ist mit plattenförmiger Karbidausscheidung verbunden und zeigt eine Kinetik, die sich bei allen untersuchten Temperaturen in einer gemeinsamen reduzierten Kurve darstellen läßt. Werden die Proben vor dem Anlassen verformt (20 bis 36 %), tritt im Temperaturbereich zwischen 120 und 220 °C innerhalb der Versuchszeit nur der 1. Effekt auf, oberhalb 220 °C erscheint auch der 2. Es gibt wieder eine reduzierte Kurve, die aber gegenüber dem Fall ohne Verformung gewisse Abweichungen zeigt. Blank.

4710 Georges Vidal et Pierre Lanusse. *Influence des contraintes de traction ou de compression sur la perméabilité magnétique des aciers.* Rev. Metall. **54**, 126—134, 1957, Nr. 2. (Febr.) An zwei Stählen, der eine mit 0,1 % C, der andere mit 0,38 % C, 4 % Ni, 1,5 % Cr wurde fluxmetrisch die Induktion in Abhängigkeit von der Feldstärke, von der aufgetragenen Zug- bzw. Druckspannung und von der thermischen Vorbehandlung gemessen. Die kritische Zugspannung, die dem Maximum der Permeabilität zugeordnet ist, erwies sich als abhängig von der Feldstärke. Die Ergebnisse können magnetostriktiv gedeutet werden.

v. Klitzing.

4711 Karl Bungardt und Heribert Sychrovsky. *Eigenschaften unter vermindertem Druck erschmolzener hochwarmfester austenitischer Stähle.* Stahl u. Eisen, Düsseldorf **76**, 1040—1049, 1956, Nr. 16. (9. Aug.) (S. B.) (Krefeld, Dtsch. Edelstahlwerke AG., Forschungsinst.)

4712 M. J. Fuks, N. W. Slonowski und L. I. Lupilow. *Röntgenographische Untersuchungen der Dauerdehnung des Stahls bei erhöhten Temperaturen.* Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) **20**, 671—675, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4713 P. L. Grusin, W. G. Kosstogonow und P. A. Platonow. *Die Anwendung der Isotope des Kohlenstoffs C^{14} zur Untersuchung der Kohlenstoffdiffusion im Stahl.* C. R. Acad. Sci. USSR (russ.) **100**, 1069—1072, 1955, Nr. 6. (Orig. russ.)

4714 D. Ss. Kasarnowssklj. *Zur Frage der Diffusion von Arsen in Stahl.* C. R. Acad. Sci. USSR (russ.) **100**, 1073—1075, 1955, Nr. 6. (Orig. russ.)

4715 Ju. A. Kotschershinssklj. *Neue Ergebnisse bezüglich der Umwandlung des Perlits in Austenit bei Elektroerwärmung von kohlenstoffhaltigem Stahl.* C. R. Acad. Sci. USSR (russ.) **100**, 1077—1078, 1955, Nr. 6. (Orig. russ.)

4716 W. S. Iwanowa. *Über die Extrapolationsweise von Versuchsdaten bezüglich des Kriechens.* Teploenergetika, Moskau (russ.) **3**, 1956, Nr. 1, S. 26—28. (Orig. russ.)

4717 O. W. Bogorodski und J. S. Umanski. *Änderung der kristallischen Feinstruktur von austenitischem Mangan-Stahl bei plastischer Deformation.* Bull. Acad. Sci. USSR Sér. Phys. (russ.) **20**, 614—620, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4718 J. A. Rayne und W. R. G. Kemp. *The electronic heat capacity of a copper-3 per cent. zinc alloy.* Aust. J. Phys. **9**, 569—570, 1956, Nr. 4. (Dez.) (Chippendale, N.S.W., C.S.I.R.O., Div. Phys.) Es ergibt sich $\gamma = (0,750 \pm 0,005) \cdot 10^{-3} \text{ J/mol} \cdot \text{Grad}^2$ und $\Theta = (345,1 \pm 1) ^\circ \text{K}$. Weidemann.

4719 N. N. Shurawlew und G. S. Shdanow. *Röntgenographische Untersuchung von Verbindungen in den Systemen Bi-Rh und Bi-Pd und Studium der Supraleitfähigkeit.* Bull. Acad. Sci. U.S.S.R. Sér. Phys. (russ.) **20**, 708—713, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.) H. Weidemann.

4720 Kunio Fujiwara. *On the period of out-of-step of ordered alloys with anti-phase domain structure.* J. phys. Soc. Japan **12**, 7—13, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Sendai, Tohoku Univ., Res. Inst. Iron, Steel, other Metals.) Es werden die Resultate von numerischen Rechnungen an einigen Modellen von Anordnungen diskutiert German.

4721 M. I. Sacharowa und I. B. Mogaritschewa. *Untersuchung des eutektischen Zerfalles in der Legierung Cu-Sn.* Bull. Acad. Sci. U.S.S.R. Sér. Phys. (russ.) **20**, 621—623, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4722 S. M. Nikolaewa und J. S. Umanski. *Bestimmung der charakteristischen Temperaturen und der Gitterdeformation in einigen ideal gemischten metallischen Verbindungen und festen Legierungen.* Bull. Acad. Sci. U.S.S.R. Sér. Phys. (russ.) **20**, 631—635, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.) H. Weidemann.

4723 Christa Greiner. *Nachweis von inneren Spannungen an der Legierung 50 Ni-50Fe mit der Methode der Bitterschen Streifen.* Naturwissenschaften **44**, 8—9, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Jena, Inst. Magn. Werkst. Dtsch. Akad. Wiss. Berl.) Infolge ihrer geringen Kristallenergie können an dieser Legierung Vorzugslagen der Magnetisierung mit der Methode der BITTERSchen Streifen nicht bestimmt werden. Infolge der hohen Magnetostriktion bilden sich jedoch kennzeichnende Muster an Stellen mit inneren Spannungen, also in der Umgebung von Vertiefungen und an Gebieten mit plastischer Verformung. v. Klitzing.

4724 Walter Berger und Franz Pawlek. *Kristallographische und magnetische Untersuchungen im System Bleioxyd (PbO)-Eisenoxyd (Fe_2O_3).* Arch. Eisenhüttenw. **28**, 101—108, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Berlin-Charlottenburg, Tech. Univ. Inst. Metallhüttenk.) Im System PbO- Fe_2O_3 wurde röntgenographisch eine Verbindung $2 \text{PbO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ nachgewiesen und deren Bildungs- und Zerfallsbedingungen untersucht. Ein Zustandsschaubild des Systems wurde entworfen; als magnetisch wirksame Phase tritt nur die Verbindung $\text{PbO} \cdot 6\text{Fe}_2\text{O}_3$ auf. Die höchsten magnetischen Energiewerte haben Sinterkörper der Zusammensetzung $\text{PbO}:\text{Fe}_2\text{O}_3 = 1:4$, weil bei dieser Zusammensetzung die größte Menge $\text{PbO} \cdot 6\text{Fe}_2\text{O}_3$ in der Volumeneinheit untergebracht ist, und obwohl das überschüssige PbO ungünstig wirkt. v. Klitzing.

4725 F. W. Harrison, W. P. Osmond and R. W. Teale. *Cation distribution and magnetic moment of manganese ferrite.* Phys. Rev. (2) **106**, 865—866, 1957, Nr. 5. (1. Juni.) (Salford, Surrey, Engl., Mullard Res. Lab.) Die von HASTINGS und CORLISS (Ber. **36**, 1198, 1957) für polykristalline Manganferrite gefundene Größe des magnetischen Momentes ($4,60 \mu\text{B}$) läßt sich unter der Annahme deuten, daß die Mn auf A-Plätzen zweiwertig, die auf B-Plätzen dreiwertig sind. Diese Annahme wird im Zusammenhang mit den Anteilen der verschiedenwertigen Ionen von Mn und Fe diskutiert, die sich aus Widerstandsmessungen und aus chemischen Analysen für eine einkristalline Probe ergaben. Rudolph.

4726 D. M. Grimes, S. Legvold and Edgar F. Westrum jr. *Molecular field fluctuation effects in mixed nickel-zinc ferrites.* Phys. Rev. (2) **106**, 866—867,

1957, Nr. 5. (1. Juni.) (Ann Arbor, Mich., Univ., Dep. Electr. Engng. and Dep. Chem.; Ames, I., State Coll., Dep. Phys.) Die Temperaturabhängigkeit des magnetischen Momentes σ und der Wärmekapazität gemischter Ni-Zn-Ferrite der Form $\text{Zn}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ wird unter dem Gesichtspunkt der Molekularfeldfluktuationen diskutiert. Die lineare Abnahme von σ mit T (100 bis 300°) für Ferrite mit $x = 0,6$ bis 0,9 wird wiedergegeben. Für kleine Konzentrationen ($1-x$) von NiFe_2O_4 in ZnFe_2O_4 , bei denen ($1-x$) Fe-Ionen auf A-Plätzen zwischen nichtmagnetischen Zn-Ionen sitzen wird ein heterogenes Modell in Form von begrenzten Bereichen hoher magnetischer Intensität in einer nichtmagnetischen Grundmasse angenommen. Mit sinkender Temperatur nimmt der ferrimagnetische Anteil zu, so daß die Konzeption einer einzigen CURIE-Temperatur bedeutungslos wird. Die anomale Änderung der Wärmekapazität mit der Temperatur läßt sich unter entsprechenden Gesichtspunkten verstehen. Rudolph.

4727 B. N. Brockhouse and H. P. Myers. *New type of magnetic transition in Mn_3ZnC* . Canad. J. Phys. **35**, 313—323, 1957, Nr. 3. (März.) (Chalk River, Ont., Atomic Energy Canada Ltd., Gen. Phys. Branch; Vancouver, Univ. Brit. Columbia, Dep. Mining a. Metall.) Die ferromagnetische Legierung Mn_3ZnC zeigt ein Maximum der Sättigungsmagnetisierung bei 231°K. Mit Hilfe von Röntgenstrahlen und Neutronenstreuung wurde gezeigt, daß bei dieser Temperatur eine Umwandlung zweiter Ordnung erfolgt, die in einer Ordnung der Mn-Atome, verbunden mit einer tetragonalen Verzerrung des kubischen Gitters, unterhalb des Umwandlungspunktes besteht. Eine mögliche magnetische Struktur wird diskutiert. v. Klitzing.

4728 C. E. Richards, E. V. Walker and A. C. Lynch. *An experimental study of high-permeability nickel-iron alloys*. Proc. Instn elect. Engrs (B) **104**, 343—358, 1957, Nr. 16. (Juli.) (P. O. Engng. Res. Stat.) Systematische Untersuchung derjenigen Faktoren, die die hohe Anfangspermeabilität der Legierung 77-14-5-4 Ni-Fe-Cu-Mo beeinträchtigen können. Es sind dies: Abweichungen der Zusammensetzung um mehr als $\pm 0,2\%$ bei Fe und Ni, Einführung von Si, z. B. durch Glühung in Quarzgefäßen, Feuchtigkeitsgehalt des verwendeten Schutzgases. An dünnen Streifen wirkt sich die verminderte Permeabilität in einer 5 bis 10μ dicken Schicht unter der Oberfläche besonders aus. Auch die Verluste sind bei sehr dünnen Blechen größer als erwartet. Der schädliche Einfluß einer plastischen Verformung kann durch Nachglühen nicht völlig beseitigt werden. — Pulvermetallurgische Herstellung der Legierung scheint dem üblichen Schmelzprozeß überlegen zu sein. v. Klitzing.

4729 H. Aspdén. *An investigation of the eddy-current anomaly in a low-silicon sheet steel*. Proc. Instn elect. Engrs (C) **104**, 2—7, 1957, Nr. 5. (März.) Monogr. Nr. 187 M, Juli, 1956. (Engl. Elect. Co., Ltd.) Vf. betrachtet in der vorliegenden Arbeit erneut das Problem der Wirbelstrom-Anomalie bei der Bestimmung der Ummagnetisierungsverluste in Elektroblechen. Im Gegensatz zu BRAILS FORD kommt Vf. dabei zu der Ansicht, daß der Ursprung der Wirbelstromanomalie weder mit Kurvenformverzerrungen des magnetischen Flusses noch mit Nachwirkungseffekten in Zusammenhang steht, sondern durch magnetische Inhomogenität des Materials, bedingt durch die ferromagnetische Bereichsstruktur, hervorgerufen wird. Die in der Arbeit geschilderten Messungen sind mit einer speziellen Anordnung durchgeführt, die es gestattet, Kurvenformverzerrungen auszuschalten: Messung bei konstanter differentieller Permeabilität. Als Material wurde ein Blech mit geringem Si-Gehalt und kleiner Nachwirkung benutzt. Mit Hilfe eines angenommenen Modells einer Bereichsstruktur lassen sich die Meßergebnisse theoretisch erklären. Albach.

4730 W. M. Hubbard, E. Adams and J. F. Haben. *Sendust flake. A new magnetic material for low-frequency application.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. CP-42—6, 1957, Nr. 1. (März.) (S. B.) (Silver Spring, Md., U. S. Naval Ordn. Lab. Kerne mit hoher Permeabilität und niedrigen Verlusten wurden aus warm gewalztem Sendust-Pulver hergestellt. Die flache Form der Partikel, die beim Einfüllen in die Proßform besonders ausgerichtet werden, erlaubt die Steigerung der Permeabilität gegenüber Kernen aus gewöhnlichem Pulver, während eine dünne Oxydschicht die Isolation der einzelnen Körner erleichtert. Angaben über die Herstellung und die erreichten Eigenschaftswerte. v. Klitzing.

4731 M. V. Nevitt and P. A. Beck. *Curie temperatures of binary and ternary sigma phases.* Trans. Amer. Inst. min. (metall.) Engrs 203, 669—674, 1955 (Mai.) (Blacksburg, Virginia Polytech. Inst.; Urbana, Ill., Univ., Phys. Metal. An zahlreichen binären und ternären Legierungen mit Überstruktur wurden die unterhalb Raumtemperatur liegenden CURIE-Punkte gemessen. Zur Messung diente ein aus drei Spulen bestehender Differentialtransformator, dessen mittlere Spule mit 500 Hz-Wechselstrom gespeist wurde. Die unsymmetrisch eingesetzte pulverförmige Probe bewirkte unterhalb des CURIE-Punktes eine mittels Röhrenvoltmeter meßbare Spannung in den gegeneinandergeschalteten Sekundärspulen. — Ferromagnetismus ist eine charakteristische Tieftemperatureigenschaft vieler Überstrukturen. Zwischen CURIE-Temperatur und Atommomenten der Legierungskomponenten besteht eine enge Korrelation. Bei ternären Fe-Cr-Mo-Überstrukturen hängt die CURIE-Temperatur vom Fe-Gehalt, jedoch nur wenig von den Dimensionen der Elementarzelle ab. Ähnliches gilt für die Systeme Co-Fe-Cr und Co-Cr-Mo. v. Klitzing.

4732 E. Sawaguchi and Z. Ishii. *Lattice distortion in cobalt-ferrite.* Bull. electrochem. Lab., Tokyo (jap.) 20, 881—885/945, 1956, Nr. 12. (Dez.) (Orig. jap. m. engl. Zfg.) Durch sorgfältige Röntgenstrahlungsmessungen an $\text{Co}_{0,8}\text{Fe}_{2,2}\text{O}_4$ -Einkristallen wurden Gitterverzerrungen direkt nachgewiesen. 1. Aus genauer Beobachtung der Reflexe $\{800\}$, $\{822\}$, $\{660\}$ konnte geschlossen werden, daß der makroskopische Einkristall aus vielen kleinen Kristalliten (domains) aufgebaut ist, die tetragonale Struktur mit $a = 8,370 \text{ kX}$ und $c = 8,362 \text{ kX}$ haben; die Richtung ihrer c-Achsen stimmt mit jener der drei $\langle 100 \rangle$ -Richtungen des Kristalls überein, die schon GUILLAUD u. a. bei polykrist. Proben fanden. Diese Kristallite können in drei Gruppen eingeteilt werden, nämlich bezügl. ihrer c-Achsen; darauf folgen die Richtungen leichter Magnetisierbarkeit. 2. Nach Abkühlung des Kristalls von 500°C in einem 13000 Oe Magnetfeld, das parallel einer der drei $\langle 100 \rangle$ -Richtungen wirkte, ergab sich, daß nur noch eine Gruppe von Kristalliten mit ihren c-Achsen in der $\langle 100 \rangle$ -Richtung übrig war. Die Magnetostriktion ergab sich zu $\frac{2}{3}(\frac{c}{a} - 1) = -6,6 \cdot 10^{-4}$ in guter Übereinstimmung mit den Resultaten von BOZORTH u. a. — 3. Die Gitterparameter wurden als Funktion der Temperatur gemessen. Die Tetragonalität nähert sich der Einheit bei steigender Temperatur. Bei etwa 350°C findet sich eine kleine Abweichung, die auf die Existenz einer tetragonal-kubischen Umwandlung bei dieser Temperatur hinweist. (Zfg. v. Heimendahl.

4733 Eginhart Bledermann. *Gefüge und magnetische Eigenschaften von Dauer magnetlegierungen während der isothermen Ausscheidungshärtung.* Diss. T. H. Stuttgart, 1957. H. Ebert.

4734 Werner Oldekop. *Theoretische Betrachtungen über die Zähigkeit von Gläsern.* Glastech. Ber. 30, 8—14, 1957, Nr. 1. (Jan.) (S. B.) (Nürnberg, Siemens Schuckertwerke AG., Lab. Zentralwerksverw.) Trägt man die Viskosität logarithmisch gegen T_g/T auf (T_g Transformationstemperatur), so fallen die Visko

viskositäts-Temperatur-Kurven vieler Gläser zusammen. Es wird gezeigt, daß einfache molekular-statistische Ansätze zur theoretischen Erklärung des Viskositätsverlaufes mit der Temperatur nicht ausreichend sind, weil bei ihnen die Kopplung zwischen den Ionen nicht berücksichtigt wird. Eine von HOLZMÜLLER angegebene allgemeine Beziehung mit Berücksichtigung des Kopplungsgrades läßt sich anwenden, wenn man den Kopplungsgrad mit der temperaturbedingten Entflechtung des Glasnetzwerkes in Verbindung bringt. Es läßt sich näherungsweise ein quantitativer Vergleich erreichen. Unterhalb des Transformationspunktes ist mit eingefrorenem Kopplungsgrad zu rechnen, die Temperaturabhängigkeit der Viskosität und die Leitfähigkeit sind durch die Platzwechselwahrscheinlichkeit bedingt. Oberhalb des Transformationspunktes überlagert sich die Temperaturabhängigkeit des Vernetzungsgrades, wodurch der Knickpunkt in den Eigenschaften entsteht. W. Weber.

4735 Adolf Dietzel und Rolf Brückner. *Ein Fixpunkt der Zähigkeit im Verarbeitungsbereich der Gläser. Schnellbestimmung des Viskositäts-Temperatur-Verlaufes.* *Glastech. Ber.* **30**, 73—79, 1957, Nr. 3. (März.) (S. B.) (Würzburg, Max-Planck-Inst. Silikatf.) Es wird ein einfaches Verfahren zur Bestimmung der Viskosität von Glasschmelzen in der Gegend von 10^4 P beschrieben. Ein Pt-Rh-Stäbchen von 0,5 mm Durchmesser und 20 cm Länge sinkt infolge seines Gewichtes in die Schmelze ein, die sich in einem Tiegel von 25 bis 30 mm Durchmesser befindet. Zwischen der Viskosität η , der Einsinkzeit t und der Einsinktiefe l ergibt sich die Beziehung $\eta = C t/l^2$. Für die Viskosität 10^4 P wird die Bezeichnung „Einsinkpunkt“ vorgeschlagen. Mit Gläsern bekannter Viskosität wird gefunden, daß der erwähnte Einsinkstab an diesem Punkt eine Einsinktiefe von 2 cm in 2 min hat. Eine Schnellbestimmung der Viskosität-Temperatur-Kurve von Gläsern läßt sich unter Anwendung der VOGELschen Gleichung aus Transformationspunkt, LITTLETON-(Erweichungs-)Punkt und Einsinkpunkt ausführen, wie an mehreren Beispielen gezeigt wird. W. Weber.

4736 Klaus Hilbert. *Die Temperaturabhängigkeit der inneren Reibung und des Elastizitätsmoduls von Gläsern.* *Silikattechnik* **7**, 394—399, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Jena, VEB Jenaer Glaswerk Schott u. Gen.) Vf. untersucht die Temperaturabhängigkeit der inneren Reibung und des Elastizitätsmoduls einiger Jenaer Gläser (ZK 6, 16^{III}, BK 7) bis zum Transformationsbereich. Beide Größen werden mit Hilfe von Biegeschwingungen rechteckiger Glasstäbe ($200 \times 7,8 \times 8,6$ mm³) gemessen (Meßfrequenz 1000 Hz, Temperaturgang $1,3^\circ\text{C}/\text{min}$, Temperaturerhöhung bis etwa 10°C über den Transformationspunkt). Die innere Reibung zeigt in dem untersuchten Bereich ein ausgeprägtes Maximum und bei hohen Temperaturen einen steilen Anstieg, während der Elastizitätsmodul eine schwache Relaxationsstelle im Gebiet dieses Maximums aufweist. Diese Relaxation ist von einer allgemeinen Abnahme des Moduls nach höheren Temperaturen hin überlagert. Die Meßkurven verschieben sich bei Vergrößerung der Meßfrequenz nach höheren Temperaturen, woraus sich die Aktivierungsenergie des zugrunde liegenden Platzwechselvorgangs im Glasnetzwerk bestimmen läßt. Zur Beschreibung der Meßergebnisse muß angenommen werden, daß mit steigender Temperatur nacheinander Vorgänge mit wachsenden Aktivierungsenergien zur inneren Reibung und zum Elastizitätsmodul beitragen. Die Verteilung der Aktivierungsenergien läßt sich angenähert bestimmen. Vieth.

4737 O. L. Anderson. *Effect of pressure on glass structure.* *J. appl. Phys.* **27**, 943—949, 1956, Nr. 8. (Aug.) (Murray Hill, N. J., Bell Teleph. Labs.) Vf. untersucht die bleibenden Volumenänderungen des Bor-Silikatglases Corning 7052 durch Anwendung von Drucken bis zu 6600 Atm bei Temperaturen bis zu 300°C

und in Meßzeiten bis zu einer Woche. Gemessen wird die Dichte des Glases mit Hilfe des Schwimmverfahrens an Glaswürfeln von $\frac{1}{4}$ Zoll Kantenlänge, die aus demselben Glasstück geschnitten waren. Die Unsicherheit der Druckmessung betrug 3%, diejenige der Temperaturmessung $\pm 2^\circ\text{C}$. Die Analyse der Meßergebnisse erfolgt an Hand der Netzwerk-Hypothese und setzt eine unsymmetrische Verteilung der Bindungslängen voraus. Eine Deutung der Meßergebnisse wäre jedoch auch durch die Annahme einer Mischung von zwei kristallinen Strukturen möglich. Die Anwendung von Druck verändert die mittlere Bindungslänge und damit die Dichte. Es werden zwei Arten bleibender Dichteänderungen gefunden, eine reversible, die Verdichtung (densification) und eine irreversible, die Zusammenpressung (compaction) genannt wird. Die Ergebnisse zeigen, daß beide Dichteänderungen unter verschiedenen Bedingungen (Druck: 3800 bis 6600 Atm, Temperatur: 100 bis 300°C , Zeit: 15 min bis 1 Woche) existieren. Die Kinetik des Verdichtungsvorganges stimmt qualitativ mit der aus der Theorie vorausgesagten überein. Vieth.

4738 Herman F. Shermer. *Thermal expansion of binary alkali silicate glasses*. J. Res. nat. Bur. Stand. 57, 97—101, 1956, Nr. 2. (Aug.) Im Rahmen umfangreicher Untersuchungen der Eigenschaften von binären Alkali-Silikatgläsern untersucht Vf. die thermische Ausdehnung von Lithium-, Natrium- und Kalium-Silikatgläsern zwischen Zimmertemperatur und dem Erweichungspunkt. Die Messungen erfolgten mit der Interferometer-Methode bei einer Aufheizgeschwindigkeit des Ofens von $2^\circ\text{C}/\text{min}$. Die Interferenzringe wurden photographisch registriert und die Meßergebnisse vom Film abgelesen. Der Ausdehnungskoeffizient der Gläser wächst mit zunehmendem Alkalioxyd-Gehalt. Aus den Ausdehnungskoeffizienten wird die Dichte berechnet und mit Messungen der Dichte im flüssigen Zustand verglichen. Die Dichte jeder binären Serie wächst bei Raumtemperaturen mit zunehmendem Alkalioxyd-Gehalt. Die Dichte-Temperatur-Kurven verschiedener Alkalioxyd-Konzentrationen eines Glases kreuzen einander bei höherer Temperatur und besitzen dann eine umgekehrte Reihenfolge. Der Kreuzungspunkt liegt bei Lithium-Silikaten am niedrigsten (ca. 800°C), höher bei Kalium-Gläsern (ca. 950°C) und am höchsten bei den Natrium-Silikatgläsern (ca. 1350°C). Vieth.

4739 V. L. Indenbom. *Surface stresses in glassware*. Soviet Phys. — Tech. Phys. 1, 362—367, 1956, Nr. 2. (Dez.) (Engl. Übers. aus: J. tech. Phys., Moscow 26, 370, 1956, Nr. 2, Febr.) Nach einem Hinweis auf die besondere Bedeutung feinsten Oberflächenrisse für die praktische Festigkeit von Glasmaterial wird ein gegenüber den bisherigen Methoden wesentlich empfindlicheres polarisations-optisches Verfahren angegeben, um die Spannungen in der Oberflächenschicht von Stücken technisch hergestellter Glasgegenstände zu messen. Wiegel.

4740 Hans Ellgehausen. *Die Wärmeleitfähigkeit von Gläsern und einschmelzenden Glasgemengen*. Diss. Rhein.-Westf. T. H., Stuttgart, 1957.

4741 Horst Reumuth und Wilhelm Buss. *Beiträge zur mikroskopischen Durchforschung der Glasschmelzvorgänge bei Temperaturen bis 1500°C . Beispiele angew. Forsch. Fraunhofer-Ges. 1957, (Juni.) S. 63—70.* H. Ebert.

Kohle, Brennstoffe. S. auch Nr. 4410.

4742 Alois Masin und Vladimír Havel. *Studium der Kinetik des Alterns nach einer Kaltverformung durch Messung des elektrischen Widerstandes bei -193°C . I. Experimenteller Teil*. Czech. J. Phys. (tschech.) 6, 269—286, 1956, Nr. 3. (Juni.) (Orig. dtsh. m. russ. Zfg.) (Prag, Tschech. T. H., Fak. Ingenieurbau.) H. Ebert.

4743 O. Rüdiger, R. W. Fischer und W. Knorr. *Zur Korrosion von Titan und Titanlegierungen*. Tech. Mitt. Krupp 14, 82—87, 1956, Nr. 4. (Sept.) (S. B.)
H. Ebert.

4744 M. H. Swann, M. L. Adams and G. G. Esposito. *Coatings*. Analyt. Chem. 29, 624—630, 1957, Nr. 4, Teil II. (Apr.) (Aberdeen Proving Ground, Coating Chem. Lab.) Vff. geben einen Übersichtsbericht für die Zeit seit 1955. (Letzter erschienen Analyt. Chem. 27, 601, 1955.) Er umfaßt: Allgemeines Analysenschema, spezifische Klassen von Hochpolymeren, Bestimmung der verschiedenen Substitutionen, Öle und Fettsäuren, assoziierte Materialien. Eine ausführliche Tabelle stellt die einzelnen zitierten Arbeiten zusammen nach Molekülgruppen, Material- und Nachweismethoden. Die Liste der zitierten Literatur umfaßt 74 Arbeiten, wobei Vff. betonen, daß alle zusammenfassenden beiseite gelassen wurden.
Pruckner.

4745 O. G. Karpinski und B. M. Lewitski. *Restspannungen nach dem Schleifen von Metallen*. Bull. Acad. Sci. URSS Sér. Phys. (russ.) 20, 700—702, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4746 T. Ch. Tschormonow. *Röntgenographische Untersuchung der Eigenschaften von Metalloberflächen bei Schnellschleifbearbeitung*. Bull. Acad. Sci. URSS Sér. Phys. (russ.) 20, 703—705, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4747 Werner Espe. *Schweißen in der Vakuumtechnik*. Vakuum-Tech. 6, 91—98, 1957, Nr. 5. (Aug.)
H. Ebert.

IX. Biophysik

4748 Albert Wassermann. *Viscometric investigation into the influence of pH and ionic strength on molecular shape of a structural muscle protein*. J. Polym. Sci. 23, 871—875, 1957, Nr. 104. (Febr.) (London, Univ. Coll., Chem. Dep.) Es wurde der Einfluß von pH-Wert und Ionenstärke auf die Grenzviskosität von Actomyosin-Sol gemessen. In Wasser ergeben sich Grenzviskositätszahlen um 13 (100 ml/g) bei pH 8 bis 9, im selben pH-Bereich in 0,5 n KCl Werte um 1,5 und bei Wasser für pH-Werte < 5 und > 11 Grenzviskositätszahlen zwischen 0,8 und 2,5. Nach den experimentellen Werten können die Viskositätseigenschaften nicht mit einer reversiblen Polymerisationsreaktion erklärt werden. Sie können jedoch erklärt werden, wenn man annimmt, daß Actomyosin in verdünnter Lösung aus biegsamen Ketten zusammengesetzt ist, deren Form von pH-Wert und Lösungsmittel abhängt. Die Größenordnung des mittleren Abstandes zwischen den Kettenenden der Actomyosinmolekeln wird auf $5 \cdot 10^{-5}$ bis 10^{-4} cm abgeschätzt.
W. Weber.

4749 G. G. Sacerdote. *Researches on the singing voice*. Acust. Zür. 7, 61—68, 1957, Nr. 2. (Turin, Ist. Elettrotec. Naz.) Vf. untersuchte einige charakteristische Parameter der Singstimme mit neueren elektroakustischen Methoden. So registrierte er den Schalldruckverlauf einer fallenden Passage und eines ausgehaltenen Tones aus einer Opernarie, die nacheinander von bekannten Sängern, Chorsängern und ungeschulten Stimmen gesungen wurden. Weitere Untersuchungen galten der Tonhöhenbewegung, insbesondere dem Vibrato. Bei letzterem wurde ein Zusammenhang zwischen Amplituden- und Tonhöhenbewegung festgestellt. Der Einfluß des Hörens beim Singen wurde dadurch ermittelt, daß der Versuchsperson über Kopfhörer ein Summertone zugeführt wurde, der den eigenen Gesang

verdeckte. Bei langsamer Variation des Summertones zeigte auch der gesungene Ton Unregelmäßigkeiten. Schließlich wurden noch Untersuchungen an Chorgesang angestellt. Bei einem unisono singenden Frauenchor konnte trotz der Vielzahl der Stimmen noch deutlich ein Tonhöhenvibrato nachgewiesen werden. Weitere Messungen an Chorgesang betrafen die statistische Verteilung des Schalldruckes als Funktion der Frequenz. Aus der Dämpfung der Autokorrelationsfunktion eines von vier Stimmen gesungenen Tones wurde die Frequenzabweichung der Einzelstimmen vom Mittel berechnet.

Kallenbach.

4750 J. R. Singer. *Electro-mechanical model of the human visual system.* J. opt. Soc. Amer. **47**, 205—207, 1957, Nr. 3. (März.) (Washington, D. C., Nat. Sci. Lab.) Vf. beschreibt eine elektromechanische Nachbildung des menschlichen Auges und des Nervensystems, die automatisch die Ausrichtung der Lichtempfänger auf das betrachtete Objekt durchführt. Die Netzhaut wird durch eine Anzahl von Photozellen dargestellt, die mit je einem Verstärker und einer Glühlampe verbunden sind. Die Photozellen sind in jedem Auge in eine temporale und nasale Gruppe aufgeteilt. Die Glühlampen, welche die durch die Nerven ins Gehirn übertragenen Bilder darstellen, sind unter Berücksichtigung der Überkreuzung der nasalen Nerven in zwei Gruppen angeordnet. Die in den Lampengruppen entstehenden beiden Bilder werden durch eine Photozellen-Brückenordnung verglichen. Sind die Bilder verschieden, so wird über einen Motor das eine „Auge“ gedreht, bis beide Bilder übereinstimmen. Das Verhalten des Modells bei Zerstörung eines „Sehnervs“ wird diskutiert.

Baumgärtel.

4751 Malcolm Lichtenstein. *Note on a function of stimulus orientation common to several aspects of vision.* J. opt. Soc. Amer. **47**, 256—257, 1957, Nr. 3. (März.) (San Diego, Calif., U. S. Navy Electron. Lab.) Kurze Zusammenfassung von vier Arbeiten über die Abhängigkeit des Sehvermögens von der radialen Stellung des einzelnen Reizes (LEIBOWITZ, Ber. **35**, 699, 1956 und LEIBOWITZ, MYERS, GRANT, Ber. **35**, 700, 1956). Das Sehvermögen wird geprüft an der Sehschärfe, dem Fehler bei der Lokalisation und der Sichtbarkeit von radialen Linien bei zentraler Fixierung. Liegt der Reiz in den horizontalen und vertikalen Hauptachsen, so ist die Sehschärfe groß, der Fehler bei der Lokalisierung klein. Ist die Stellung des Reizes um 45° zu diesen Hauptachsen geneigt, so ist die Sehschärfe kleiner, der Lokalisierungsfehler vergrößert.

Baumgärtel.

4752 George F. Nolan. *On the functional relation between luminous energy, target size and duration for foveal stimuli.* J. opt. Soc. Amer. **47**, 394—397, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Dayton, O., Wright Air Devel. Center, Aero Med. Lab.) Meßwerte von KARN, GRAHAM und BARTLETT und AUSTIN werden von traditionellen Leuchtdichten auf Energiewerte umgerechnet und über der Reizdauer aufgetragen. Durch Einführung einer Korrektur für die Aberration der optischen Medien des Auges lassen sich die Kurven verallgemeinern. Aus dem Verlauf der Kurven leitet Vf. folgende Hypothesen ab: 1. Im BUNSEN-ROSCOE-Gebiet ist die Netzhaut-Energiedichte (k) konstant. 2. Für Zeiten größer als die kritische Reizdauer, also jenseits des BUNSEN-ROSCOE-Gebietes, ist die Netzhaut-Beleuchtungsstärke (m) konstant. Die Werte k und m können als Grundgröße auch für andere Untersuchungen über den Sehmechanismus nützlich sein.

Baumgärtel.

4753 Kelth F. Stultz and Donald A. Koeh. *Role of chromaticity difference in color graininess judgements.* J. opt. Soc. Amer. **46**, 832—837, 1956, Nr. 10. (Okt.) Bei Schwarz-Weiß-Materialien kann die Körnigkeits-Schwelle eines beliebigen Musters von Punkten auf einem Hintergrund von verschiedener Leuchtdichte in

einheitlicher Weise variieren mit dem Unterschied zwischen dem Log. der Leuchtdichte des Punktes und dem des Hintergrundes. Für ähnliche Fälle, die hergestellt sind mit Punkten von gleicher Farbe auf einem Hintergrund von anderer Farbe, wird gefunden, daß diese Beziehung nicht gilt. Es wird gezeigt, daß eine Beziehung besteht zwischen ΔE und der Körnigkeit, wobei $\Delta E = [(\Delta D)^2 + K(\Delta C)^2]^{1/2}$. ΔD ist der Logarithmus der Leuchtdichte-Unterschiede und ΔC die Farb-Differenz zwischen den Punkten und dem Hintergrund. Vorläufig wird die sichtbare Helligkeit von 48 Beispielen gemessen und die entsprechenden Leuchtdichtewerte berechnet. Alle Differenzen sind regellos und sind innerhalb der Grenzen der experimentellen Fehler.

Meidinger.

4754 Günter Ziegler. *Geschlossene radioaktive Betastrahler in der Medizin (Diagnostik und Therapie).* Fortschr. Röntgenstr. **85**, 259—261, 1956, Nr. 2. (Aug.) (Heilbronn, Städt. Krankenh., Strahlenabt.)

H. Ebert.

4755 Hans Houtermans. *Relativmessung radioaktiver Substanzen.* Strahlentherapie **103**, 98—111, 1957, Nr. 1. (Mai.) (S. B.) (Göttingen, Max-Planck-Ges., Med. Forsch. Anst., Isotopen-Lab.) Die zur Messung der Aktivität einer radioaktiven Substanz derzeit gebräuchliche Meßmethodik wird in Form eines Referats behandelt. Um die Nachweispfindlichkeit einer Anordnung zu charakterisieren, wird außer der Ansprechwahrscheinlichkeit, der Masse der Probe und dem Nulleffekt die minimale spezifische Aktivität S_{\min} angegeben, die sich bei einer Meßzeit von je 30 min für den Nulleffekt allein und Nulleffekt + Präparateffekt mit einem mittleren relativen Fehler von $\pm 10\%$ ermitteln läßt.

Kaul.

4756 Sanford C. Sigoloff. *Fast-neutron-insensitive chemical gamma-ray dosimeter.* Nucleonics **14**, 1956, Nr. 10, (Okt.) S. 54—56. (Austin, Texas, Univ., Radiobiol. Lab.) Chloroform und Tetrachloräthylen zersetzen sich bei Röntgen- und γ -Bestrahlung in wasserlösliche Säuren. Diese Umsetzung ist unabhängig von der Dosisleistung zwischen 0,5 r/h und 4200 r/min, linear bis zu einer Dosis von 200000 r, energieunabhängig für 80 bis 600 keV γ -Strahlung und auf $\pm 5\%$ konstant zwischen 5 und 55°C . Da bei gleicher Dosis im Vergleich zur γ -Strahlung schwere Teilchen nur $1/10$ der chemischen Umsetzung bewirken und in wasserfreiem Tetrachloräthylen relativ zum Gewebe nur 8,3% der einfallenden Energie für 8 MeV Neutronen absorbiert wird, so erzeugt 1 rep schneller Neutronen im Vergleich zu 1 rep γ -Strahlung nur 0,83% der Umsetzung. Dieser Umstand ist für γ -Dosismessungen in gemischten Feldern von besonderem Vorteil. Im Bereich von 0,5 bis 3 r erreicht diese Methode eine Genauigkeit von 20%. Die Säureumsetzung wird durch Titration bestimmt.

Pott.

4757 K. R. Spearman jr. *Correcting anthracene dosimeter readings for neutron response.* Nucleonics **14**, 1956, Nr. 11, (Nov.) S. 84—86. (Fort Worth, Texas, Gen. Dyn. Corp., Convair Div.) Die Lichtausbeute von Anthracen-Kristallen für γ -Strahlen und schnelle Neutronen ist nur für die erste Strahlenart nahezu gewebeäquivalent. Die hierauf beruhende Messung der γ -Gewebedosis stößt deshalb in gemischten Strahlungsfeldern auf Schwierigkeiten. Vf. gibt ein rechnerisches Verfahren an, mit dem bei bekanntem Neutronenfluß und -spektrum ihr Beitrag zur Lichtausbeute berechnet werden kann. Durch Abzug dieses Anteiles wird dann die reine γ -Dosis erhalten. Die rechnerischen Ergebnisse werden experimentell bestätigt.

Pott.

4758 Harry H. Hubbell jr., Raymond M. Johnson und Robert D. Birkhoff. *Beta-sensitive personnel dosimeter.* Nucleonics **15**, 1957, Nr. 2, (Febr.) S. 85—89. (Oak Ridge, Tenn., Oak Ridge Nat. Lab., Health Phys. Div.) Vff. berichten über Entwicklung, Konstruktion, Eigenschaften, Kalibrierung und Handhabung eines β -empfindlichen Taschendosimeters für Strahlenschutz Zwecke. Die Wandung

dieser „Bleistift“-Kammern besteht aus einer 0,01 bis 0,02 Zoll dicken Schicht, die von einer perforierten Magnesium- oder Aluminiumwand umgeben ist. Hierdurch wird erreicht, daß die Kammer mindestens 50 % der wahren Dosis anzeigt, die von der Keimschicht der Haut durch die 7 mg/cm² dicke Epidermis aufgenommen wird.

W. Kolb.

4759 Jiri Oppelt. *A new type of ionization radiation monitor.* Czech. J. Phys. (tschech.) **7**, 102—105, 1957, Nr. 1. (Orig. engl.) (Prag, Radial. Res. Inst.) Das beschriebene Strahlungsmeßgerät erlaubt die gleichzeitige Messung von Dosis und Dosisleistung, und zwar ohne Verwendung von sehr hochohmigen Widerständen. Die an dem im Ionisationskammerkreis liegenden Kondensator C_1 auftretende Spannung wird an den Eingang eines stark gegengekoppelten Stromverstärkers gegeben, an dessen Ausgang ein Widerstand R_1 von etwa 1 M Ω in Serie mit einem Mikroamperemeter liegt. Parallel zu Widerstand R_1 und Mikroamperemeter, das in r-Einheiten kalibriert werden kann, liegt ein weiterer Kondensator C_2 mit einem umschaltbaren Widerstand R_2 in Serie. Diese Anordnung dient als Differenzierglied, so daß an R_2 mit einem Röhrenvoltmeter eine der Dosisleistung proportionale Spannung gemessen werden kann. Durch Umschaltung von R_2 können die vier Meßbereiche 25-100-250-1000 mr/h eingestellt werden. Im empfindlichsten Bereich beträgt die Zeitkonstante 1 s. Den erwähnten Vorteilen steht der geringe Nachteil gegenüber, daß die Dauer einer Dosisleistungsmessung durch die Aufladung von C_1 bei den obigen Meßbereichen auf 800, 200, 80 bzw. 20 s beschränkt ist, bzw. durch jeweiliges Entladen von C_1 unterbrochen wird. Neben einem Prinzipschema wird ein genaues Schaltbild der Anordnung angegeben, die im wesentlichen aus der Ionisationskammer, drei Röhren und zwei Meßinstrumenten besteht und für Batteriebetrieb konstruiert ist. Abschließend werden noch einige Verbesserungsmöglichkeiten mitgeteilt. So kann der Kondensator C_2 von 0,25 μ F auf 100 μ F vergrößert werden, wenn hierfür Typen mit genügend großem Isolationswiderstand zur Verfügung stehen. In diesem Falle kann das Röhrenvoltmeter durch ein μ A-Meter ersetzt werden, wodurch sich die Schaltung wesentlich vereinfacht und Nullpunktverschiebungen vermieden werden. Außerdem kann durch weitere Maßnahmen die Empfindlichkeit noch erhöht werden.

W. Kolb.

4760 L. H. M. v. Stekelenburg. *Dosimetrie van ioniserende stralen.* Ned. Tijdschr. Natuurk. **23**, 131—137, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Arnhem, Radiol. Werkgroep).

4761 T. N. Godnew, P. W. Efremowa und L. A. Krawzow. *Der Einfluß saurer und basischer Stoffe auf die Absorptionsspektren von Chlorophyll und Chlorophylliden.* Bull. Acad. Sci. URSS Sér. Phys. (russ.) **25**, 540—545, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4762 M. M. Nabljutschenko und J. J. Ermolenko. *Spektraluntersuchungen der Produkte und des Mechanismus bei der Oxydationsreaktion von Zellulose mit Stickstoffdioxid.* Bull. Acad. Sci. URSS Sér. Phys. (russ.) **20**, 546—551, 1956, Nr. 5. (Orig. russ.)

4763 R. W. Kaplan. *Die Gefährdung der Erbanlagen des Menschen durch Strahlen.* Naturwissenschaften **45**, 433—438, 1957, Nr. 16. (2. Aug.-H.) (Frankfurt/M. Inst. Mikrobiolog. Univ.)

4764 B. Rajewsky. *Probleme der Ganz- und Teilkörperbestrahlung.* Strahlentherapie **100**, 5—15, 1956, Nr. 1. (Mai.) (Frankfurt a/M., Max-Planck-Inst. Biophys.)

V. Weidemann.

4765 H. Schuon. *Herstellung von Röntgentesten auf photochemischem Wege.* Röntgenblätter **10**, 88—92, 1957, Nr. 3. (März.) (Erlangen, Siemens Reinige-

Werke AG., Entwicklungsabt.) Vier verschiedene Methoden, nach denen geeignete Testplatten für die Röntgenphotographie mit nicht zu hohen Spannungen hergestellt werden können, werden beschrieben. Auf das von E. T. SMITH und G. W. STEVENS (Science and applications of photography: Proceedings of the R.P.S. Centenary Conference London 1953, S. 412—416) angegebene Verfahren wird ausführlicher eingegangen. Danach werden die Tests zunächst durch Reproduktion auf einer photographischen Platte in Schwarz-Weiß hergestellt, anschließend wird in einem Quecksilber-Verstärkerbad an die entwickelten Silberkörner Quecksilber angelagert. Auf diese Weise lassen sich Dicken erzielen, die $25\text{ }\mu\text{m}$ flüssigem Quecksilber äquivalent sind.

Klett.

4766 H. Schober. *Über die Definition des Verstärkungsfaktors von Röntgenfolien.* Fortschr. Röntgenstr. **85**, 627—628, 1956, Nr. 5. (Nov.) (Hamburg-Lokstedt.) Es wird vorgeschlagen, Angaben über Verstärkungsfaktoren nur noch auf die Schwärzung $S = 1$ zu beziehen und zwischen folgenden Verstärkungsfaktoren zu unterscheiden: 1. Effektiver Verstärkungsfaktor: Verhältnis der für die Schwärzung $S = 1$ erforderlichen Bestrahlung eines Folienfilmes mit Folienkombination zu der eines folienlosen Filmes. 2. Relativer Verstärkungsfaktor: Bestrahlungsverhältnis für die zu prüfende und für eine Bezugsfolienkombination bei gleichem Folienfilm. 3. Direkter Verstärkungsfaktor: ebenso wie unter 1. definiert, jedoch beide Male unter Verwendung des gleichen Folienfilmes. 4. Wahrer Verstärkungsfaktor: Verhältnis der Bestrahlung bei gleicher Anordnung von Folienkombination und Folienfilm, jedoch das eine Mal unter Mitwirkung der Fluoreszenzstrahlung, das andere Mal wird die Fluoreszenzstrahlung gegen den Film abgedeckt.

Klett.

4767 W. Bader und Cl. B. v. d. Decken. *Das Simultan-Schichtverfahren mit dem Transversalplanigraphen.* Fortschr. Röntgenstr. **86**, 132—136, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Heidelberg, Czerny-Krankenhaus Strahlenbehandlg.) Röntgenographische Darstellung mehrerer Körperschichten in einem Arbeitsgang. Vorschläge zur Verbesserung der Aufnahmetechnik, wodurch stufenförmige Schwärzungstreifen in den Randpartien der unteren Filme verhindert werden sollen.

Klett.

4768 H. Hiltmann. *Untersuchungen über den Einfluß einer Glanzschicht auf die Detailerkennbarkeit des Filmbildes.* Fortschr. Röntgenstr. **86**, 137—138, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Koblenz, Städt. Krankenanst. Kemperhof, Strahlenabt.) Vf. findet für eine Phantomaufnahme von LANDOLT-Ringen (Röntgenstrahlung von 110 kV, 70 mA) eine merkliche Steigerung der Detailerkennbarkeit, wenn die Filmoberfläche durch einen hauchdünnen Kollodiumüberzug glänzend gemacht worden ist. Über die Ursache der besseren Detailerkennbarkeit konnten noch keine Angaben gemacht werden.

Klett.

4769 R. Janker. *Die Strahlendosen in der Röntgen-Diagnostik.* Röntgenblätter **9**, 137—152, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Bonn, Röntgeninst. Prof. Dr. R. Janker.)

Weidemann.

4770 Matthias Krahe, Hans A. Künkel und Hans-Joachim Schmermund. *Über die Beeinflussbarkeit der biologischen Strahlenwirkung durch Applikation von Schutzstoffen nach der Bestrahlung.* Strahlentherapie **102**, 288—290, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Hamburg-Eppendorf, Univ.-Frauenklin.) Setzt man der Nährlösung zum Aufquellen trockener Samen von *Vicia faba*, die mit 3000 r Röntgenstrahlung bestrahlt sind, Cystein oder Cysteamin zu, so zeigt sich ein ausgeprägter Schutzeffekt. Die Reduktion der Mitoserate wird aufgehoben. Offensichtlich sind die bei ruhendem Stoffwechsel induzierten Strahlenschädigungen reversibel. Die Ergebnisse entsprechen den Befunden an bestrahlten Siebenschläfern im Winterschlaf.

Baumgärtel.

4771 Toru Kikuchi, Tamiyoshi Kinoshita and Goro Tanaka. *Lead equivalent of lead glass.* Bull. electrotech. Lab., Tokyo (jap.) **20**, 683—685, 709, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Orig. jap. m. engl. Zfg.) Vff. untersuchen das Blei-Äquivalent für Röntgenstrahlen von Bleiglas der Dichte 2,88 bis 4,54 g/cm³ und der Dicke 5,0 bis 13,5 mm. Bestrahlt wird bei einer Röhrenspannung von 80 bis 180 kV eine Kreisfläche von 1 cm Durchmesser oder ein Quadrat von 20 cm Kantenlänge. Aus den Ergebnissen wird geschlossen: Das Blei-Äquivalent von Bleiglas ist unabhängig von der Wellenlänge der Röntgenspannung, der Dicke der Filter, der Röhrenspannung und der bestrahlten Fläche. Es ist proportional zur Dicke des Glases bei gleicher Zusammensetzung und Dichte. Es ist nicht proportional zur Dichte. Barium in Bleiglas scheint das Blei-Äquivalent zu beeinflussen.

Vieth.

4772 G. G. Wendt. *Strahlenschädigung der Erbanlagen.* Atompraxis **2**, 134—139, 1956, Nr. 4. (Apr.) (Marburg/Lahn.)

4773 Karl Beehert. *Probleme des Strahlenschutzes.* Atomkernenergie 1956, S. 219 bis 221, Nr. 6. (Juni.)

4774 Ethel Browning. *Experience of ionizing radiations.* Nuclear Engng **1**, 63 bis 65, 1956, Nr. 2. (Mai.) Weidemann.

X. Astrophysik

4775 M. Ryle. *The Mullard Radio Astronomy Observatory, Cambridge.* Nature, Lond. **180**, 110—112, 1957, Nr. 4577. (20. Juli.) Vf. beschreibt das neue „Mullard Radio Astronomy Observatory“, das etwa 10 km südwestlich von Cambridge (England) eingerichtet wird und später das ganze radioastronomische Forschungsprogramm des Cavendish Laboratory aufnehmen soll. Es ist geplant, nicht ein einziges großes Radioteleskop aufzustellen, sondern eine Anzahl kleinerer zu speziellen Forschungszwecken. Im Augenblick sind zwei Instrumente im Bau. Das eine soll bei einer Wellenlänge von 1,7 m vor allem zur Untersuchung diskreter Radioquellen dienen, während das andere bei einer Wellenlänge von 7,9 m auf die galaktische Hintergrundstrahlung angesetzt werden wird. Bei beiden Instrumenten wird der Wunsch guter Winkelauflösung und hoher Empfindlichkeit bei verhältnismäßig kleinen Dimensionen der Empfangsgeräte durch die „Aperture Synthesis“-Technik erfüllt, bei der es sich im wesentlichen um eine Kombination von normalem Radioteleskop mit einer Interferometeranordnung handelt. Das Verfahren wird im einzelnen beschrieben. Ferner sind auch einige weitere technische Einzelheiten sowie Abbildungen der im Bau befindlichen zwei Instrumente beigelegt.

Oster.

4776 G. M. Sisson. *A new 75-in. telescope for Saint Michel observatory, Basses Alpes.* Nature, Lond. **179**, 937—939, 1957, Nr. 4567. (11. Mai.) (Newcastle up. Tyne, Sir Howard Grubb, Parsons u. Co.)

4777 A. C. B. Lovell. *The Jodrell bank radio telescope.* Nature, Lond. **180**, 60—62, 1957, Nr. 4576. (13. Juli.)

4778 K. O. Klepenheuer. *Weltweite Sonnenforschung.* Universitas **12**, 841—850, 1957, Nr. 8. (Aug.) (Freiburg i. Br., Univ., Fraunhofer Inst.) Weidemann.

4779 Nillma Mitra. *Investigation of discrete sources of radiation from solar eclipse observations.* Indian J. Phys. **31**, 69—82, 1957, Nr. 2. (Febr.) (New Delhi, All India

Radio.) CHAPMANS Theorie der Bildung der Ionosphärenschichten setzt eine homogene Verteilung der ionisierenden Strahlung auf der Sonnenscheibe voraus. Eine Analyse der partiellen Sonnenfinsternis vom 20. Juli 1944 ergibt jedoch aus dem zeitlichen Verlauf der Abnahme der Ionendichte in der E-Schicht (Rekombinationskoeffizient $\alpha = 0,56 \cdot 10^{-8}$) die Existenz diskreter Strahlungsquellen, deren Verteilung nach einem trial-and-error-Verfahren bestimmt wurde. Da die Verteilung mit den am gleichen Tage beobachteten Protuberanzen am Sonnenrande übereinstimmt, wird in ihnen die Quelle der zusätzlichen ionisierenden Strahlung vermutet. V. Weidemann.

4780 G. Righini. *The abundance of the isotope C^{13} in the sun.* Mém. Soc. Sci. Liège 18, 265—269, 1957, Nr. 1. (Firenze, Osserv. Astr. Arcetri.) Vf. schließt, daß die photoelektrisch im McMath-Hulbert Observatorium bei einem Auflösungsvermögen von 500 000 registrierte Depression von etwa 1% bei λ 3874,358 Å durch Überlagerung zweier Linien der Isotopenbande $^{13}C^{14}N$, λ 3874,328 und 3874,393 Å hervorgerufen ist. Durch Vergleich der Äquivalentbreiten mit $^{12}C^{14}N$ ergibt sich ein Verhältnis $^{12}C/^{13}C = 10^4$ mit einem Unsicherheitsfaktor 2 bis 3. V. Weidemann.

4781 Jean-Claude Pecker. *L'interprétation des variations des bandes moléculaires entre le centre et le bord du disque solaire.* Mém. Soc. Sci. Liège 18, 332—345, 392—394, 1957, Nr. 1. (Paris-Meudon, Obs.) Die Mitte-Rand-Variation von aufgelöster CH- und C₂-Banden versuchen Vf. unter Berücksichtigung der Sättigung, der gleichzeitigen Bildung weiterer Moleküle mit C und des Beitrages der unteren Chromosphärenschichten zu erklären. Letzteres ist erforderlich, da die Molekülbanden in sehr hohen Schichten der Photosphäre entstehen, insbesondere bei mittelstarken Linien und bei Annäherung an den Sonnenrand. Umgekehrt lassen sich Schlüsse über dieselben Schichten ziehen. Das Temperaturminimum dürfte bei 3750° K liegen. V. Weidemann.

4782 P. J. Treanor, S. J. *Chromospheric interferometry.* Mon. Not. R. astr. Soc. 117, 22—35, 1957, Nr. 1. (Oxford, Balliol Coll.) Vf. berichtet im Zusammenhang über die ersten Ergebnisse einer Untersuchung der hellen chromosphärischen Emissionslinien außerhalb von Finsternissen mit Hilfe einer PEROT-FABRY-Anordnung. Die photographischen Aufnahmen wurden am neuen 35 m Turmteleskop in Oxford mit einem Sonnenbild von 32 cm Durchmesser und mit engem tangentialen Spalt gewonnen. Das PEROT-FABRY zusammen mit einem HILGER-Glasspektrographen (Dispersion 40 Å/mm bei λ 5876) erreicht ein Auflösungsvermögen von nahezu 100 000. Die Aufstellung sowie Vor- und Nachteile der Apparatur werden im einzelnen beschrieben. Als Anwendung wird eine Diskussion der HeD₃-Linie λ 5876 der Chromosphäre im Höhenintervall 1500 bis 4250 km über der Photosphäre gegeben. Es zeigte sich, daß das Linienprofil fast unabhängig von der Höhe eine GAUSS-Verteilung befolgt, die einer Turbulenzgeschwindigkeit von etwa 17 km/s entspricht. Selbstabsorption scheint kaum vorhanden zu sein. Oster.

4783 Harold Zirin. *The helium equilibrium in prominences and the chromosphere.* Astrophys. J. 123, 536—543, 1956, Nr. 3. (Mai.) V. Weidemann.

4784 Walter Ellerböck. *Katalog monochromatischer Koronastrahlen (Oktober 1954 bis Dezember 1956).* Anz. öst. Akad. Wiss. 1957, S. 175—188, Nr. 10. Es wurden die Intensitätsmaxima der grünen Koronalinie 5303 Å ausgezählt. H. Ebert.

4785 T. A. Chubb, H. Friedman, R. W. Kreplin, J. E. Kupperian jr. *Rocket observation of x-ray emission in a solar flare.* Nature, Lond. 179, 861—862, 1957, Nr. 4565. (27. Apr.) (Washington, Naval Res. Lab.) Im Sommer 1956 führte das US Naval Research Laboratory ein Raketenprogramm durch, bei dem gleichzeitig

die solare LYMAN α -Linie λ 1216 sowie das Röntgenspektrum der Sonne zwischen 1 bis 8 Å und zwischen 0,5 und 1 Å gemessen wurde. Insgesamt zehn Raketen wurden über dem Pazifik von einem Schiff aus gestartet, und zwar an einem Ballon hängend, der mit Helium gefüllt war. Bei dieser Gelegenheit wurde eine Rakete während einer Sonneneruption (20. 7.) abgefeuert. Die Rakete erreichte eine Höhe von 100 km, LYMAN α trat oberhalb 67 km, die Röntgenstrahlung oberhalb 75 km auf. Die kürzeste gemessene Wellenlänge betrug etwa 3 Å, die Energie im Bereich 1 bis 8 Å war überraschend hoch, nämlich etwa $5 \cdot 10^{-3}$ erg $\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$. Die maximale LYMAN α Intensität dagegen war mit 6,7 erg $\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ nicht wesentlich höher als normal. Die Eruption begann etwa 19^h07 WZ und konnte kurz nach 19^h20 im Lichte von H α λ 6563 nicht mehr festgestellt werden; die Rakete erreichte gegen 19^h18 ihre größte Höhe. Daraus läßt sich der Schluß ziehen, daß im Verlauf von Sonneneruptionen LYMAN α offenbar nur unwesentlich verstärkt wird, dagegen ein starker Strahlungsstrom im Röntgengebiet um 1 Å fließt. Oster.

4786 W. Gleissberg. *Zur Konstanz der Skala der Sonnenfleckenzahlen*. Naturwissenschaften 43, 196, 1956, Nr. 9. (Mai.) (Istanbul, Univ. Obs.)

V. Weidemann.

4787 Walter Comper. *Ableitung des Rotationsgesetzes der Sonne aus den Protokollblättern des Sonnenobservatoriums Kanzelhöhe für die Jahre 1948 bis 1953*. Anz. öst. Akad. Wiss. 1957, S. 188—198. Aus der scheinbaren Bewegung der Sonnenflecke wird die Rotation der Sonne bestimmt. Eine zeitliche Variation der Winkelgeschwindigkeit steht mit der Fleckenzahl in den entsprechenden Breiten in engem Zusammenhang. H. Ebert.

4788 S. Böhme. *Die Bahnen der Großen Planeten*. Naturwissenschaften 43, 189 bis 195, 1956, Nr. 9. (Mai.) (Heidelberg.)

4789 Dirk Brouwer. *The motions of the outer planets (George Darwin Lecture)*. Mon. Not. R. astr. Soc. 115, 221—235, 1955, Nr. 3.

4790 A. E. Roy and M. W. Ovenden. *On the occurrence of commensurable mean motions in the solar system. II. The mirror theorem*. Mon. Not. R. astr. Soc. 115, 296—309, 1955, Nr. 3. (Glasgow, Univ. Obs.) V. Weidemann.

4791 H. C. Urey and A. W. Brewer. *Fluorescence in planetary atmospheres*. Proc. roy. Soc. (A) 241, 37—43, 1957, Nr. 1224. (23. Juli.) (Univ. Oxford, Clarendon Lab.) 1. Farbe der Venus: Ausführliche Diskussion der Messungen von KOZYREV (Publ. Crimean astr. Obs. 12, 169). Es kann nicht entschieden werden, ob die Wolken der Venusatmosphäre aus Wasserdampf bestehen oder ob Fluoreszenz von CO⁺, CO₂⁺ die Farbe bestimmen. 2. Violette Hülle des Mars: Auch hier spielt die Fluoreszenz von CO⁺, CO₂⁺ eine Rolle. Eine genaue Erklärung ist nicht möglich. 3. Jupiter: Fluoreszenz von NH₃, N₂⁺, CN, CH⁺, CH, C₂ und anderen Molekülen ist möglich. 4. Merkur: Auch hier spielt Fluoreszenz eine Rolle. Groth.

4792 N. V. Petersen. *Lifetimes of satellites in near-circular and elliptic orbits*. J. Amer. Rocket Soc. 26, 341—351, 368, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Great Neck, N. Y., Sperry Gyroscope Co.) Weidemann.

4793 C. D. Elleytt and C. S. L. Keay. *Radio echo observations of meteor activity in the southern hemisphere*. Aust. J. Phys. 9, 471—480, 1956, Nr. 4. (Dez.) (Christchurch, New Zealand, Canterbury Univ. Coll.) 32 000 Echos, beobachtet 1953 bei 69 MHz, wurden ausgewertet und ergaben ähnliche Verhältnisse wie auf der Nordhalbkugel. Mit einer verbesserten Anordnung wurden im Januar/Februar

1956 mehrere neue Schauer festgestellt. Es wird geschlossen, daß die bisher nach visueller Beobachtung sporadisch genannten Meteore in Wirklichkeit auch zu Strömen oder Schauern kleinerer Teilchen gehören, deren hellste Mitglieder sie sind.

V. Weidemann.

4794 A. A. Weiss. *The distribution of the orbits of sporadic meteors*. Aust. J. Phys. **10**, 77—102, 1957, Nr. 1. (März.) (Adelaide, Univ., Dep. Phys., C.S.I.R.O., Div. Radiophys.) Die tägliche und jährliche Variation der sporadischen Echos wird auf Grund der Theorie der Radioreflexion an Meteorspuren für verschiedene Modellverteilungen berechnet und mit Beobachtungen der Jahre 1952/56 verglichen. Es ergibt sich für die sporadischen Meteore eine Konzentration der kurzperiodischen Bahnen zur Ekliptik und eine mehr gleichmäßige Verteilung der nahezu parabolischen Bahnen.

V. Weidemann.

4795 Fred L. Whipple and Luigi G. Jacchia. *Reduction methods for photographic meteor trails*. Smithsonian Contr. Astrophys. **1**, 183—206, 1957, Nr. 2. (Cambridge, Mass., Smithsonian Astrophys. Obs.; Harvard College Obs.)

4796 F. A. Paneth. *Recent studies on iron meteorites. I. Introduction*. Geochim. et cosmochem. Acta **3**, 257—260, 1953, Nr. 6. (Durham, Univ., Londonderry Lab. Radiochem.)

4797 K. F. Chackett, P. Reasbeck and E. J. Wilson. *Recent studies on iron meteorites. II. Determination of the helium content*. Geochim. et cosmochem. Acta **3**, 261 bis 271, 1953, Nr. 6. (Durham, Univ., Londonderry Lab. Radiochem.)

4798 J. C. Dalton, J. Golden, G. R. Martin, E. R. Mereer and S. J. Thomson. *Recent studies on iron meteorites. III. Determination of the uranium and thorium contents*. Geochim. et cosmochem. Acta **3**, 272—287, 1953, Nr. 6. (Durham, Univ., Londonderry Lab. Radiochem.)

4799 G. R. Martin. *Recent studies on iron meteorites. IV. The origin of meteoritic helium and the age of meteorites*. Geochim. et cosmochem. Acta **3**, 288—309, 1953, Nr. 6. (Durham, Univ., Londonderry Lab. Radiochem.)

4800 John F. Lovering. *Differentiation in the iron nickel core of a parent meteorite body*. Geochim. et cosmochem. Acta **12**, 238—252, 1957, Nr. 5. (Canberra, Austr. Nat. Univ., Dep. Geophys.)

4801 John F. Lovering. *Pressures and temperatures within a typical parent meteorite body*. Geochim. et cosmochem. Acta **12**, 253—261, 1957, Nr. 3. (Canberra, Austr. Nat. Univ., Dep. Geophys.)

Weidemann.

4802 S. P. Talwar and J. N. Tandon. *On the radial pulsation of magnetic stars*. Indian J. Phys. **30**, 561—564, 1956, Nr. 11. (Nov.) (Delhi, Univ., Dep. Phys.) Unter der Annahme eines die Oberfläche des Sternes stetig durchdringenden Magnetfeldes ergibt sich für die Frequenz der Pulsationen ein gleicher Ausdruck wie derjenige von CHANDRASEKHAR und LIMBER (Ber. **33**, 2190, 1954) für den Fall eines an der Oberfläche verschwindenden Magnetfeldes. Das Magnetfeld strebt danach, die Frequenz der Pulsation herabzusetzen. Die kritische Größe des polaren Feldes ist gegeben durch $H_p^2 = 42/25 \cdot GM^2/R^4$ (M: Masse, R: Radius).

V. Weidemann.

4803 S. P. Talwar. *On the equilibrium configurations of oblate fluid spheroids under the influence of magnetic field*. Proc. nat. Inst. Sci. India (A) **22**, 316—323, 1956, Nr. 5. (26. Sept.) (Delhi Univ., Dep. Phys.) Für homogene, nicht rotierende, abgeplattete Sphäroide mit einem gleichförmigen inneren Magnetfeld und einem

äußeren Dipolfeld existieren für jeden Wert des inneren Feldes kleiner als $0,188 \cdot 4\pi \varrho R/\sqrt{G}$ zwei Gleichgewichtsfiguren von verschiedener Exzentrizität.

V. Weidemann.

4804 Tino Zeuli. *Influenza di una lenta rotazione sull'equilibrio relativo di una massa gassosa stellare.* Atti Accad. Torino I 90, 577—585, 1955/56, Nr. 2.

Weidemann.

4805 Satlo Hayakawa, Chushiro Hayashi, Mitsuo Imoto and Ken Kikuchi. *Helium capturing reactions in stars.* Progr. theor. Phys., Kyoto 16, 507—527, 1956, Nr. 5. (Nov.) (Kyoto, Univ., Res. Inst. Fundam. Phys.; Kyoto, Univ., Dep. Phys.; Osaka, Univ., Dep. Phys.) Unter Berücksichtigung der Beiträge von Resonanz- und Nichtresonanzprozessen werden Bildungs- und Energieerzeugungsraten von ^8Be , ^{12}C , ^{16}O und ^{20}Ne berechnet und die Bildungsraten von ^{24}Mg bis ^{40}Ca abgeschätzt. Die Verwendung neuer Resonanzniveaus für ^{12}C und ^{20}Ne führt zu dem Ergebnis, daß sich diese Elemente sehr viel schneller bilden, als nach SCHWARZSCHILD, ÖPIK und HOYLE zu erwarten war. Für $T < 4 \cdot 10^8 \text{ K}$ ist die Bildung von ^{24}Mg bis ^{40}Ca zu vernachlässigen.

V. Weidemann.

4806 K. K. Sen. *Trigonometrical series method in solving the problem of softening and degree of polarization of radiation in an electron atmosphere, scattering according to Rayleigh's law and involving Compton change in wavelength.* Proc. nat. Inst. Sci. India (A) 22, 337—362, 1956, Nr. 6. (26. Nov.) (Chandernagore Coll.) Die Transportgleichung wird für eine planparallele Atmosphäre mit Elektronenstreuung gelöst. Dabei wird vorausgesetzt, daß von außen keine, von innen monochromatische oder GAUSS-verteilte Strahlung einfallen soll. Über CHANDRASEKHAR (Proc. roy. Soc. 192, 508, 1948) hinausgehend wird die RAYLEIGH-Streuung streng berücksichtigt und die Polarisierung des Strahlungsfeldes in Betracht gezogen.

V. Weidemann.

4807 A. Slettebak and J. Stock. *Classification of early type stars of high luminosity with objective prism spectra of low dispersion.* Z. Astrophys. 42, 67—75, 1957, Nr. 2. (3. Apr.) (Delaware, Ohio, Perkins Obs.; Hamburg-Bergedorf, Sternw.) Es wird untersucht, wie weit es möglich ist, Sterne hoher Leuchtkraft aus Objektivprismenaufnahmen herauszufinden, welche mit dem neuen SCHMIDT-Spiegel der Hamburger Sternwarte aufgenommen sind. Vff. finden eine Aufteilung der OB-Gruppe in drei Unterklassen, deren mittlere Leuchtkräfte sich statistisch unterscheiden. Es können ferner Sterne mit Emissionsstruktur im Ultraviolett abgeordnet werden. Überriesen der Typen A, F, G können ebenfalls leicht aufgefunden werden.

Groth.

XI. Geophysik

4808 A. P. Mitra. *The international geophysical year: 1957—58 — World Programme.* J. sci. industr. Res. (A) 16, 327—336, 1957, Nr. 8. (Aug.) (New Delhi Nat. Phys. Lab. Ind. Nat. Comm. IGY.)

4809 Vladimír Tobías. *Dynamic magnetification of the Galitzin seismograph excited by shock motion of the ground.* Czech. J. Phys. (tschech.) 6, 22—28, 1956, Nr. 1. (Jan.) (Orig. engl. m. russ. Zfg.) (Prag, Czech. Acad. Sci., Geophys. Inst.)

H. Ebert.

4810 **H. v. Buttlar und F. G. Houtermans.** *Photographische Messung des U- und Th-Gehaltes nach der Auflagemethode.* Geochim. et cosmoch. Acta **2**, 43—61, 1951, Nr. 1. (Göttingen, Univ., II. Phys. Inst.)

4811 **Rose Georgi.** *Seismologische Probleme des nördlichen Alpenvorlandes aus Beobachtungen an Nahbeben.* Diss. T. H., Stuttgart, 1957. H. Ebert.

4812 **J. N. Tandon.** *Geomagnetic activity and solar M-regions for the current epoch of the sunspot minimum.* Indian J. Phys. **30**, 153—168, 1956, Nr. 4. (Apr.) (Delhi, Univ., Dep. Phys.) Aus Beobachtungen der Jahre 1950/54 tritt die 27-Tage-Wiederkehr der solaren M-Regionen über einen Zeitraum bis zu 30 bis 50 Rotationen hervor. Zwei der langandauernden M-Sequenzen zeigen deutlich jährliche Variationen. Es wird gezeigt, daß die M-Regionen mit den neuentdeckten unipolaren magnetischen Regionen BABCOCKS identifiziert werden können.
V. Weidemann.

4813 **P. N. Mayaud.** *Rapports scientifiques des Expéditions Polaires Françaises S IV 2. Activité magnétique dans les régions polaires.* Ann. Géophys. **12**, 84—101, 1956, Nr. 1. (Jan./März.)

4814 **Juraj Dubinsky, Pavel Chaloupka, Václav Petrzilka and Lenka Tomaskova.** *The geomagnetic effect of extensive air shower of cosmic radiation.* Czech. J. Phys. (tschech.) **6**, 29—34, 1956, Nr. 1. (Jan.) (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Prag, Charles Univ., Inst. Phys.; Prag, Czech. Acad. Sci., Inst. Phys.; Presov, Pedagogical Fac., Inst. Phys.)
V. Weidemann.

4815 **R. Montalbetti.** *A fast auroral camera.* Canad. J. Phys. **35**, 280—283, 1957, Nr. 3. (März.) (Ottawa, Def. Res. Board, Radio Phys. Lab.) Die 16 mm-Filmkamera wird in Verbindung mit einem Kugelspiegel zur Beobachtung sich verändernder und bewegender Nordlichter eingesetzt und nimmt bei f/0,71 ein oder mehrere Bilder/s auf.
V. Weidemann.

4816 **J. K. D. Verma and R. Roy.** *Polarization of the echoes from the ionosphere.* Indian J. Phys. **30**, 36—46, 1956, Nr. 1. (Jan.) (Calcutta, Inst. Nucl. Phys.) Beschreibung einer verbesserten Polarisationsmeßanlage mit zwei gekreuzten Empfängern (Antennengewinn 120 db, Bandbreite 50 KHz), die in Verbindung mit einer Sonde verwendet wird, deren Auflösungsvermögen bei 2 km liegt. Eine Methode zur Unterscheidung der E_s-Echos dünner Schichten von solchen anderer Typen auf Grund des Polarisationsbildes wird aufgezeigt.
V. Weidemann.

4817 **M. Dufay et G. Moreau.** *Spectre de l'aurore du 21 janvier 1957.* Ann. Géophys. **13**, 153—154, 1957, Nr. 2. (Apr./Juni.)
V. Weidemann.

4818 **Friedrich Kraus.** *Über die Anregungsbedingungen und die Intensitätsverhältnisse der infraroten OH-Banden.* Z. Naturf. **12a**, 479—489, 1957, Nr. 6. (Juni.) (München, T. H., Phys. Inst.) Die im ganz nahen (photographischen) UR auftretenden OH-Rotationsschwingungsbanden, wie sie im Nachthimmelleuchten beobachtet werden, werden bei verschiedenen Anregungsbedingungen (Ringentladung, Elektrodenentladung, Chemilumineszenz) im Hinblick auf die zugrunde liegende Reaktion untersucht. Nur die Reaktion $O_3 + H = O_2 + OH$ führt zu einem Spektrum, das der Intensitätsverteilung des Nachthimmelleuchtens entspricht. Aus den Rotationslinien wird eine Rotationsstemperatur von 700°K abgeleitet.
Brügel.

4819 **C. G. McCue.** *High-frequency backscatter observations at Salisbury, South Australia.* Aust. J. Phys. **9**, 454—470, 1956, Nr. 4. (Dez.) (Salisbury, S. Aust.,

Weapons Res. Est., Elect. Res. Div.) Sieben verschiedene Arten von Reflexionen an Ionosphäre, Land und See wurden mit einer Impulsanordnung, die gleichzeitig Erhebungswinkel und Laufzeit der Echos zu messen gestattet, gefunden.

V. Weidemann.

4820 A. K. Saha. *On the determination of electron density distribution in the ionospheric regions from h'-f records.* Indian J. Phys. **30**, 464—479, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Calcutta, Univ. Coll. Technol., Inst. Radio Phys. Electron.) Vergleich verschiedener Methoden. Der Einschluß des erdmagnetischen Feldes liefert nur Effekte in der Größenordnung der Beobachtungsunsicherheit und ist daher in Anbetracht der komplizierten Rechnungen nicht zu empfehlen.

V. Weidemann.

4821 M. Lozzi, R. Jancel et T. Kahan. *Absorption des ondes électromagnétiques dans les gaz faiblement ionisés (ionosphère et plasmas lorentziens).* Appl. sci. Res., Hague (B) **5**, 327—330, 1955, Nr. 1/4. (Paris, Sorbonne, Inst. Henri Poincaré.) Vff. geben einen kurzen theoretischen Abriß der Absorption elektromagnetischer Wellen in der Ionosphäre. Für die Absorptionskoeffizienten werden Integralausdrücke angegeben. (Tagungsreferat.)

Wienecke.

4822 R. A. Duncan. *The behaviour of a Chapman layer in the night F_2 region of the ionosphere, under the influence of gravity, diffusion, and attachment.* Aust. J. Phys. **9**, 436—439, 1956, Nr. 4. (Dez.) (Camden, N.S.W., C.S.I.R.O. Radio Res. Labs.) Es wird gezeigt, daß eine CHAPMANsche Schicht ihre Form beibehält und als Ganzes zu einer Gleichgewichtshöhe strebt.

V. Weidemann.

4823 B. N. Gershman und W. L. Ginsburg. *Über den Mechanismus der Entstehung von Unregelmäßigkeiten in der Ionosphäre.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **100**, 647—650, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)

Weidemann.

4824 W. C. Bain and C. B.-I. Glass. *The polarization of very long radio waves reflected from the ionosphere at oblique incidence.* Proc. Instn. elect. Engrs (C) **103**, 447—448, 1956, Nr. 4. (Sept.) Monogr. Nr. 185 R, Juni. (Radio Res. Stat., Dep. Sci. a. Industr. Res.; Roy. Naval Sci. Serv.) Die Arbeit schließt an eine Arbeit von W. C. BAIN, R. N. BRACEWELL, T. W. STRAKER und C. H. WESTCOTT an (Instn. elect. Engrs. (IV) **99**, 1250, 1952). Vff. machten dort u. a. Angaben über den Zustand der Polarisation der in Aberdeen auf 16 kc/s empfangenen Radiowellen des 540 km entfernten Senders Rugby (GBR). In der vorliegenden Arbeit führen BAIN und GLASS eine Überprüfung der in der ursprünglichen Arbeit (1952) veröffentlichten Ergebnisse durch und machen an Hand ergänzender Messungen weitere Untersuchungen. Sie kommen dabei zu dem Ergebnis, daß die Polarisationsdaten in der ursprünglichen Arbeit falsch sind, da auf Grund ihrer Messungen sich die Polarisation der Raumwelle (im Gegensatz zu den grundlegenden Voraussetzungen in der ursprünglichen Arbeit) ändert. Das Verhältnis zwischen den Amplituden des vertikalen und horizontalen elektrischen Feldes liegt bei den veränderten Voraussetzungen merklich über eins. Der Mittelwert der hier durchgeführten Berechnungen liegt bei fünf.

Lange-Hesse.

4825 Karl Revellio. *Die atmosphärischen Störungen und ihre Anwendung zur Untersuchung der unteren Ionosphäre.* Diss. T. H., Stuttgart, 1957.

H. Ebert.

4826 J. A. Thomas. *Sporadic E at Brisbane.* Aust. J. Phys. **9**, 228—246, 1956, Nr. 2. (Juni.) (Brisbane, Univ. Queensland, Phys. Dep.)

4827 J. A. Thomas and M. J. Burke. *Motion in the night-time E_s region at Brisbane.* Aust. J. Phys. **9**, 440—453, 1956, Nr. 4. (Dez.) (Brisbane, Univ. Queensland, Phys. Dep.) Radioechos bei 2,28 MHz ergaben einzelne Ionisationswolken von etwa 10 km Dicke, die, z. T. isoliert, mit Geschwindigkeiten um 70 m/s vorzugsweise nach Nord ziehen.

V. Weidemann.

- 4828 R. W. E. McNicol, H. C. Webster and G. G. Bowman.** *A study of „spread-F“ ionospheric echoes at night at Brisbane. I. Range spreading (experimental).* Aust. J. Phys. **9**, 247—271, 1956, Nr. 2. (Juni.) (Brisbane, Univ. Queensland, Phys. Dep.)
- 4829 R. W. E. McNicol and H. C. Webster.** *A study of „spread-F“ ionospheric echoes at night at Brisbane. II. Interpretation of range spreading.* Aust. J. Phys. **9**, 272—285, 1956, Nr. 2. (Juni.) (Univ. Queensland, Phys. Dep.) Weidemann.
- 4830 S. S. Baral.** *Ionospheric prediction methods and the probable sources of error.* Indian J. Phys. **30**, 189—205, 1956, Nr. 4. (Apr.) (Calcutta, Univ., Inst. Radio Phys. Electron.) Die Abweichungen für die f_0E - und die f_0F_1 -Schicht der mittleren Breiten werden der Ungenauigkeit der Sonnenfleckenvorhersage zugeschrieben die der f_0F_1 -Schicht höherer und niedrigerer Breiten Abweichungen vom $\sqrt{\cos \chi}$ -gesetz. Weiterhin werden Abweichungen von f_0F_2 und ($M 3000$) F_2 diskutiert. V. Weidemann.
- 4831 Ionosphäre — Solare Radiostrahlung — UKW-Ausbreitung.** Beob. Ergebn. Heinrich-Hertz-Inst. Schwingungsf., Berlin-Adlershof, jeweils mit Monatsbericht, 1956. (Jan./Dez.) (Berlin, Dtsch. Akad. Wiss.) V. Weidemann.
- 4832 Ionosphäre, Solare Radiostrahlung, UKW-Ausbreitung.** Beob. Ergebn. Heinrich-Hertz-Inst. Schwingungsf. 1957, S. 149—186. (Juni.) (Berlin, Dtsch. Akad. Wiss.) H. Ebert.
- 4833 N. V. G. Sarma and A. P. Mitra.** *Some aspects of the geomagnetic distortion of the F_2 region at equatorial latitudes.* J. sci. industr. Res. (B) **15**, 320—322, 1956, Nr. 6. (Juni.) (New Delhi, Nat. Phys. Lab. Ind., Radio Res. Comm.)
- 4834 Ernest K. Smith jr.** *Worldwide occurrence of sporadic E.* Circ. U. S. Bur. Stand. 1957, Nr. 582, (15. März.) S. 1—278.
- 4835 K. M. Kotadia and K. R. Ramanathan.** *Variation with lunar phase of midday critical frequencies and heights of the F_2 layer over Ahmedabad and other low latitude stations.* Proc. Indian Acad. Sci. (A) **43**, 394—399, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Ahmedabad, Ind., Phys. Res. Lab.)
- 4836 K. R. Ramanathan, R. V. Bhonsle, K. M. Kotadia and R. G. Rastogi.** *The great solar flare of February 23, 1956 and associated ionospheric effects at Ahmedabad.* Proc. Indian Acad. Sci. (A) **43**, 306—308, 1956, Nr. 5. (Mai.)
- 4837 F. Dessauer, W. Graffunder und J. Laub.** *Beobachtungen über Ionenschwankungen in freien und in geschlossenen Räumen.* Ann. Met., Hamburg **7**, 173 bis 185, 1955/56, Nr. 3/4. (Freiburg, Schweiz.) V. Weidemann.
- 4838 L. Saxer und W. Sigrüst.** *Ein selbstkompensierender Elektrometerröhrenverstärker zur Registrierung des luftelektrischen Potentialgefälles.* Arch. Met., Wien (A) **10**, 96—100, 1957. Beschreibung eines Registriergerätes, das seit mehr als einem Jahr im Lichtklimatischen Observatorium in Arosa mit Erfolg betrieben wird. Das Gerät hat einen hohen, über den ganzen Meßbereich konstanten Eingangswiderstand von 10^{14} Ohm und eine lineare Anzeige über einen beliebig wählbaren Meßbereich. Michalowsky.
- 4839 G. Malkowski.** *Über die Lage von Spheric-Peilungen in der 500 mb-Karte.* Arch. Met., Wien (A) **10**, 101—106, 1957. Die Zuordnung der Spheric-Peilungen zu den Erscheinungen in der 500 mb Höhenkarte wird untersucht. Nach Einteilung dieser Erscheinungen in geeignete Gruppen zwingt sich, daß die Spheric-

Herde prinzipiell an tiefen Druck in der Höhe gebunden sind, und daß die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens mit steigendem Druck stark abnimmt. Versuchsweise wird die Häufigkeitsverteilung der Spheric-Peilungen in zwei verschiedene Häufigkeitsverteilungen aufgeteilt. Die eine Gruppe umfaßt hierbei „dynamische Spheric-Herde“ (Spherics, die auf Grund gewisser, der Sphericbildung günstiger allgemeiner Bedingungen entstehen), die andere die Luftmassen-Spheric-Herde (Luftmassengewitter). Der Anteil der Luftmassen-Spherics würde dabei 25 % betragen. Zwischen Spherics und Kon- und Divergenzen im 500 mb-Niveau ergibt sich kein Zusammenhang, der zu weitgehenden Schlußfolgerungen berechtigen könnte. Eine Untersuchung der an Spheric-Herden auftretenden Windrichtungen zeigt ein starkes Überwiegen westlicher und südwestlicher Winde. Dies kann aber ein durch den noch geringen Umfang des vorliegenden Meßmaterials vorgetäuschter Effekt sein. Michalowsky.

4840 J. H. Wright, L. Tabaek and H. K. Skramstad. *A high-speed computer for predicting radioactive fallout.* J. Res. nat. Bur. Stand. **58**, 101—109, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Washington.) Beschreibung eines Analogiegerätes zur Berechnung der Verteilung der radioaktiven Niederschläge nach Atombombenexplosionen. Die Eingangsdaten umfassen Windstärken und -Richtungen sowie die Verteilung der Radioaktivität als Funktion der Ausgangshöhe in der Wolke. Die Ausgangsdaten werden auf einem Oszillographenschirm dargestellt, wobei die Helligkeit der einzelnen Punkte direkt der Stärke der integrierten Niederschläge proportional ist. V. Weidemann.

4841 Carl Eckart and Horace G. Ferris. *Equations of motion of the ocean and atmosphere.* Rev. mod. Phys. **28**, 48—52, 1956, Nr. 1. (Jan.) (La Jolla, Calif., Univ., Scripps Instn. Oceanogr.) Vff. geben Überblick über die wesentlichen Systeme von Bewegungsgleichungen, die unter verschiedenen Vereinfachungen bisher aufgestellt wurden. Petzold.

4842 Jacqueline Lenoble. *Etude de la pénétration de l'ultraviolet dans la mer. Nouvelles mesures.* Ann. Géophys. **12**, 16—31, 1956, Nr. 1. (Jan./März.)

4843 Alexandre Ivanoff. *Etude de pénétration de la lumière dans la mer.* Ann. Géophys. **12**, 32—44, 1956, Nr. 1. (Jan./März.)

4844 Alexandre Ivanoff. *Facteur de polarisation du résidu sous-marin de lumière du jour.* Ann. Géophys. **12**, 45—56, 1956, Nr. 1. (Jan./März.)

4845 Hans Walden. *Ein neues Diagramm zur Berechnung des Seegangs aus den Windverhältnissen.* Ann. Met., Hamburg **7**, 213—218, 1955/56, Nr. 3/4. (Hamburg.)

4846 J. Georgi. *Rapports scientifiques des Expéditions Polaires Françaises NIV4. Temperatur- und Dichtemessungen des grönländischen Inlandeises.* Ann. Géophys. **12**, 102—110, 1956, Nr. 1. (Jan./März.) (Hamburg.)

4847 Werner Kuleke. *Über eine Radiosonde zur Bestimmung der vertikalen Verteilung des atmosphärischen Ozons.* Diss. T. H. Stuttgart, 1956.

4848 W. Thiele. *Das Konimeter.* Zeiß Nachr. (7) 1956, S. 227—233, Nr. 4. (Sept.)

4849 Werner Schulze. *Wetterbeobachtungen mit dem 10 cm-Radar GL III.* Ann. Met., Hamburg **7**, 250—266, 1955/56, Nr. 5/6. Weidemann.

Stoffgliederung der Physikalischen Berichte, Heft 4, 1958

| I. Allgemeines | Seite |
|--|-------|
| 1. Allgemeines | 581 |
| 2. Lehrbücher | 581 |
| 3. Biographisches | 582 |
| 4. Unterricht | 586 |
| 5. Mathematik | 586 |
| 6. Relativitätstheorie | 591 |
| 7. Quanten- und Wellen- mechanik | 592 |
| 8. Allgemeine theoretische Ansätze | — |
| 9. Philosophische Grenzfragen .. | — |
| 10. Größen — Definitionen (Dimensionen) | 599 |
| 11. Einheiten | 599 |
| 12. Allgemeine Konstanten | — |
| 13. Auswertung von Messungen .. | 599 |
| 14. Labortechnik | 600 |

II. Mechanik

| | |
|---|-----|
| 1. Allgemeines | 604 |
| 2. Mechanik fester Körper, Elastizität | 605 |
| 3. Plastizität, Viskosität, mechanische Relaxation | 606 |
| 4. Hydro- und Aerodynamik | 608 |
| 5. Technische Mechanik | 610 |
| 6. Ballistik | 611 |

III. Akustik

| | |
|-----------------------------|-----|
| 1. Allgemeines | — |
| 2. Meßverfahren | 611 |
| 3. Schallerzeugung | 612 |
| 4. Schallausbreitung | 612 |
| 5. Schallempfang | 613 |
| 6. Schallaufzeichnung | 613 |
| 7. Infra-Ultraschall | — |

IV. Wärme

| | |
|--|-----|
| 1. Allgemeines | — |
| 2. Temperaturmessung | 613 |
| 3. Wärmemengenmessung | 614 |
| 4. Wärmeleitung, Wärmeüber- gang, Wärmeaustausch | 615 |
| 5. Einfluß der Temperatur auf Volumen und Struktur der Materie | 616 |
| 6. Thermodynamik | 616 |
| 7. Hygrometrie | — |
| 8. Wärmestrahlung | 624 |
| 9. Statistische Thermodynamik .. | 624 |
| 10. Kinetische Gastheorie | 626 |

| V. Aufbau der Materie | Seite |
|---|-------|
| 1. Allgemeines | 627 |
| 2. Kernphysikalische Meßverfahren | 627 |
| 3. Kernphysikalische Beschleunigungsmethoden | 633 |
| 4. Technik der Kernenergie | 635 |
| 5. Elementarteilchen | 639 |
| 6. Atomkerne | 645 |
| 7. Kernreaktionen | 650 |
| 8. Kosmische Strahlung | 667 |
| 9. Korpustularstrahlen | 669 |
| 10. Atome (Atomspektren) | 670 |
| 11. Moleküle | 674 |
| 12. Kristalle | 675 |
| 13. Flüssigkeiten | 681 |
| 14. Anisotrope Flüssigkeiten | — |
| 15. Makromoleküle | 683 |
| 16. Grenzflächen und dünne Schichten | 685 |
| 17. Disperse Systeme | 688 |

VI. Elektrizität und Magnetismus

| | |
|---|-----|
| 1. Allgemeines | 689 |
| 2. Meßmethoden und Instrumente | 689 |
| 3. Elektrostatik | — |
| 4. Magnetostatik | — |
| 5. Magnetismus | 692 |
| 6. Elektrodynamik | 695 |
| 7. Metallische Leitung | 695 |
| 8. Supraleitung | 697 |
| 9. Halbleiter | 698 |
| 10. Ionenleitung in Flüssigkeiten .. | 705 |
| 11. Leitung in Gasen | 706 |
| 12. Dielektrika | 708 |
| 13. Grenzflächen | 711 |
| 14. Schwachstromtechnik | 713 |
| 15. Starkstrom- und Hochspannungstechnik | 714 |
| 16. Physik der elektrischen Wellen | 714 |
| 17. Röhrentechnik | 722 |

VII. Optik

| | |
|---|-----|
| 1. Allgemeines | 724 |
| 2. Meßtechnik und Instrumente .. | 724 |
| 3. Interferenz, Beugung, Streuung | 728 |
| 4. Brechung, Dispersion, Reflexion | — |
| 5. Absorption, Emission, Remission | — |

| | Seite |
|---|-------|
| 6. Geometrische Optik | — |
| 7. Kristalloptik, Polarisation, Doppelbrechung | 728 |
| 8. Optik bewegter Körper | — |
| 9. Lichttechnik | 728 |
| 10. Photochemische Reaktionen (Photographie) | 729 |
| 11. Materiewellen | 730 |
| 12. Lumineszenz in kondensierten Phasen | 733 |
| VIII. Werkstoffe | |
| 1. Allgemeines | — |
| 2. Werkstoffprüfung | 736 |
| 3. Metalle, Legierungen | 740 |
| 4. Keramische Werkstoffe | 744 |
| 5. Gesteine und Mineralien | — |
| 6. Organische Werkstoffe | — |
| 7. Brennstoffe, Öle, Schmiermittel | 746 |
| 8. Aufbereitung, Alterung, Technologie | 746 |
| 9. Technische Anwendungen, Bearbeitung | 747 |
| IX. Biophysik | |
| 1. Allgemeines | 747 |
| 2. Physiologische Akustik | 747 |
| 3. Physiologische Wärme | — |
| 4. Physiologische Elektrizität | — |
| 5. Physiologische Optik | 748 |
| 6. Strahlenbiologie | 749 |

X. Astrophysik

| | Seite |
|---|-------|
| 1. Allgemeines | 752 |
| 2. Sonne | 752 |
| 3. Planeten und Monde | 754 |
| 4. Kometen und Meteore | 754 |
| 5. Sternaufbau | 755 |
| 6. Fixsterne und galaktische Objekte | 756 |
| 7. Interstellare Materie | — |
| 8. Stellarstatistik | — |
| 9. Sternsystem | — |
| 10. Außergalaktische Objekte | — |
| 11. Kosmologie | — |
| 12. Kosmogonie | — |

XI. Geophysik

| | Seite |
|---|-------|
| 1. Allgemeines | 756 |
| 2. Erdkörper, Schwere | — |
| 3. Erdkruste, Seismik, Vulkanismus | 756 |
| 4. Erdmagnetismus, Erdströme | 757 |
| 5. Polarlicht, Nachthimmellicht, Ionosphäre | 757 |
| 6. Luftelektrizität, Radioaktivi- tät der Atmosphäre | 759 |
| 7. Physik der Gewässer, Glazologie | 760 |
| 8. Physik der Atmosphäre | 760 |
| 9. Angewandte Geophysik | — |

Namenregister zu Heft 4, Band 37, 1958, der Physikalischen Berichte

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------|-----------------------------|----------|-----------------------------------|---------------|------------------------------|----------|
| Abaulina, E. I. | 726 | Baas, G. | 733 | Bethe, H. A. | 646 | Bowman, G. G. | 759 |
| Abe, H. | 694 | Backovsky, J. | 676 | Bhagat, S. M. | 683 | Bowman, R. E. | 619 |
| Abraham, M. | 650 | Bader, W. | 751 | Bhar, B. N. | 693 | Bowtell, J. N. | 736 |
| Adam, G. | 701 | Baehr, H. D. | 615 | Bhonsle, R. V. | 759 | Bozman, W. R. | 671 |
| Adams, E. | 744 | Bagge, E. | 633 | Biedermann, E. | 744 | Brandt, I. V. | 676 |
| Adams, M. L. | 747 | Bain, W. C. | 758 | Bierl, R. | 612 | Brandt, N. B. | 697 |
| Addison, C. C. | 685 | Bak, M. A. | 724 | Blernson, G. A. | 603 | Braunbek, W. | 635 |
| Addison, W. E. | 685 | Baldo-Ceolin, M. | 643 | Bigg, P. H. | 599 | Breen, J. E. | 607 |
| Adkins, J. E. | 605 | Ball, C. J. | 679 | Billeres, R. | 582 | Breit, G. | 651 |
| Adler, H. | 591 | Banerjee, B. M. | 693 | Binder, R. C. | 600 | Bremmer, H. | 730 |
| Afrikan, L. M. | 644 | Baptista, A. M. | 628 | Birge, R. W. | 645 | Brewer, A. W. | 754 |
| Agmon, S. | 587 | Baral, S. S. | 759 | Birkhoff, R. D. | 749 | Briggs, R. B. | 638 |
| Ahrens, H. | 621 | Baranger, E. | 673 | Bitler, W. R. | 711 | Broadbent, S. R. | 626 |
| Akhiezer, A. I. | 660, 662 | Bardeen, J. | 698 | Blaine, L. R. | 674 | Brockhouse, B. N. | 662, 743 |
| Akulov, N. S. | 656 | Barkas, W. H. | 645 | Blanchard, C. H. | 655 | Broek, J. van den | 692 |
| Albrecht, J. | 588 | Barker, J. A. | 620 | Blatt, F. J. | 699 | Broida, H. P. | 680 |
| Alekseevskij, N. E. | 697 | Barker, R. M. | 585 | Blenk, H. | 610 | Brotzen, F. R. | 675 |
| Alenzew, M. N. | 673 | Barkhausen, H. | 582 | Bliokh, P. V. | 722 | Brouwer, D. | 754 |
| Alexander, C. A. | 619 | Barnett, C. F. | 670 | Blokhintsev, D. I. | 636 | Brown, L. O. | 675 |
| Alexejewskij, N. J. | 697 | Baroni, G. | 645 | Bobovich, I. S. | 674 | Browne, C. I. | 653 |
| Allen, H. C. jr. | 674 | Barrie, J. A. | 585 | Bobovich, Y. S. | 725 | Browning, E. | 752 |
| Allsopp, H. L. | 737 | Bass, A. M. | 680 | Bochenek, K. | 720 | Bruce, C. F. | 605 |
| Altschul, A. D. | 609 | Bass, L. | 665 | Böhm, K.-H. | 586 | Brüche, E. | 740 |
| Amaldi, E. | 645 | Bassow, N. G. | 717, 718 | Böhme, S. | 754 | Brückner, R. | 745 |
| Amelinckx, S. | 681 | Battye, C. K. | 721 | Boffi, L. V. | 591 | Brush, S. G. | 592 |
| Anderson, O. L. | 745 | Bauer, F. L. | 588 | Bogatschew, N. P. | 652 | Brusin, M. A. | 621 |
| Ando, K. | 691 | Bauer, W. A. | 714 | Bogorodski, O. W. | 741 | Bubakova, R. | 676 |
| Andrade, E. N. da C. | 582 | Bayet, M. | 661, 707 | Bohr, N. | 583 | Bube, R. H. | 680 |
| Andrejewski, W. | 715 | Bayhurst, B. P. | 653 | Boloban, P. E. | 611 | Bublikow, E. I. | 615 |
| Antonow-Romanowsskij, W. W. | 673 | Bechert, K. | 752 | Boltax, B. L. | 702 | Buch, K. P. | 688 |
| Apps, D. C. | 737 | Beck, P. A. | 744 | Bonetti, A. | 643 | Buck, D. A. | 590 |
| Araki, H. | 595 | Beckmann, B. | 584 | Bonhoeffer, K. F. | 582 | Buck, T. M. | 701 |
| Archard, G. D. | 731 | Beenakker, J. J. M. | 619 | Bontsch-Bruewitsch, A. M. | 733 | Buckingham, A. D. | 728 |
| Ariyama, M. | 671 | Belavtseva, H. M. | 712 | Booker, G. R. | 739 | Budde, R. | 642 |
| Armstrong, L. D. | 705 | Belen'kij, S. Z. | 644 | Booth, E. T. | 641 | Buinow, N. N. | 738 |
| Armstrong, R. H. | 636 | Bell, J. F. W. | 612 | Booth, G. W. | 589 | Bullen, K. E. | 639 |
| Arnous, E. | 594 | Bely, M. U. | 733 | Bopp, C. D. | 637 | Bullough, R. | 678 |
| Arshanych, I. S. | 695 | Bendat, J. S. | 718 | Borgardt, A. A. | 597 | Buma, T. J. | 727 |
| Artman, J. O. | 693 | Benson, G. C. | 677 | Born, M. | 581 | Bund, K. | 713 |
| Ascoli, R. | 593 | Bentivegna, M. | 705 | Boories, B. v. | 585, 732, 733 | Bungardt, K. | 741 |
| Aspden, H. | 743 | Bents, U. H. | 692 | Boorst, L. B. | 633 | Bunn, C. W. | 617 |
| Astachow, O. P. | 629 | Berger, W. | 742 | Bothwell, T. P. | 589 | Burch, D. S. | 706 |
| Astrahan, M. M. | 589 | Bergmann, L. | 581 | Boucart, J. | 623 | Burde, J. | 651 |
| Aström, B. | 627, 657 | Berk, A. D. | 693 | Boudouris, G. | 715 | Burgat, P. | 587 |
| Atkinson, H. H. | 738 | Berman, L. D. | 615 | Boulégué, G. | 634 | Burger, E. | 586 |
| Atwater, H. A. | 740 | Bernard, M. Y. | 730 | Bousquet, P. | 687 | Burke, M. K. | 758 |
| Avrorin, E. N. | 596 | Berthmann, A. | 621 | Bowden, F. P. | 623 | Burke-Gaffney, T. N. | 639 |
| Azbel', M. I. | 689 | Berthold, R. | 632 | Bowkett, N. F. | 667 | Burton, M. | 637 |
| Azuma, T. | 725 | Bertotti, B. | 592 | | | Buss, W. | 746 |
| | | Bertram, G. | 588 | | | Buttlar, H. v. | 757 |

| | | | | | | | |
|------------------------------|-----|--------------------------------|----------|----------------------------|----------|----------------------------|----------|
| Cabarcos, M. | 617 | Croissette, D. H. le | 628 | Ebbinghaus, J. | 581 | Feynman, R. P. | 682 |
| Caine, H. le | 612 | Crosbie, E. A. | 635 | Eberbeck, W. | 671 | Flalho, G. E. A. | 597 |
| Callihan, D. | 636 | Curie, I. | 582 | Eckart, C. | 760 | Flicker, F. A. | 587 |
| Calvet, E. | 586 | Curie, P. | 583 | Eckhardt, W. | 726 | Filbert, R. B. jr. | 619 |
| Cameron, D. P. | 709 | Curtis, R. B. | 658 | Edge, R. D. | 651 | Finke, H. L. | 615 |
| Campan, T. I. | 614 | Cusano, D. A. | 734 | Efremov, D. V. | 635 | Finkelstein, R. | 596 |
| Canac, F. | 585 | Custers, J. F. H. | 679 | Efremowa, P. W. | 750 | Fischer, J. | 692 |
| Canavan, F. L. | 655 | Cutkosky, R. E. | 657 | Eguchi, T. | 684 | Fischer, K. | 622 |
| Canjar, L. N. | 617 | Czyz, J. | 721 | Ehinger, P. | 730 | Fischer, R. W. | 747 |
| Capps, R. H. | 665 | | | Ehrenstein, D. v. | 671 | Fisz, M. | 588 |
| Carlson, C. L. | 705 | | | Eidus, I. M. | 606 | Flagge, B. d'E. | 723 |
| Carmichael, H. | 668 | Dalton, J. C. | 755 | Eisenberg, H. | 683 | Fleishman, B. A. | 587 |
| Carter, R. S. | 663 | Danguy, L. | 632, 687 | Eltz, E. | 621 | Fletcher, G. C. | 616 |
| Casci, C. | 592 | | | Ekberg, S. | 716 | Fljagin, W. B. | 663 |
| Castagnoli, C. | 645 | Daňková, J. | 709 | Ekspong, A. G. | 645 | Flajsman, F. | 689 |
| Chackett, K. F. | 755 | Darling, D. A. | 717 | Ekstein, H. | 606, 625 | Flora, J. W. | 637 |
| Chalkin, M. S. | 726 | Das, T. P. | 670 | | | Focseneanu, D. | 613 |
| Chalmers, B. | 740 | Dash, W. C. | 699 | Eleonski, V. M. | 598 | Förster, T. | 582 |
| Chaloupka, P. | 757 | Davidson, J. D. | 631 | Eligehausen, H. | 746 | Fok, M. W. | 673 |
| Chambers, F. | 676 | Davies, J. T. | 686 | Ellerhöck, W. | 753 | Ford, G. P. | 653 |
| Chanson, P. | 634 | Decken, C. B. | | Elliott, G. A. | 585 | | 657, 664 |
| Chapnik, I. M. | 707 | | | Ellyett, C. D. | 754 | Ford, K. W. | 594 |
| Chase, D. M. | 647 | Deffet, L. | 623 | Emendörfer, D. | 598 | Forrez, G. | 612 |
| Chaturvedi, K. C. | 736 | Delcourt, Y. | 687 | Emersleben, O. | 608 | Forstythe, G. E. | 586 |
| Chernyshev, V. N. | 711 | Delcroix, J. L. | 707 | Emez, N. P. | 733 | Foss, M. H. | 635 |
| Cheroff, G. | 735 | Demgenko, O. P. | 604 | Endres, W. | 584 | Fowler, W. B. | 640 |
| Cherry, I. J. | 670 | Dempster, P. B. | 623 | Engel, H. | 636 | Fox, C. | 587 |
| Chestnol, A. Y. | 635 | Denda, S. | 700 | Ensing, L. | 604 | Fox, R. E. | 672 |
| Child, W. C. jr. | 685 | Denisse, J. F. | 707 | Eppe, R. | 702 | Fradkin, E. S. | 594, 596 |
| Chinowsky, W. | 641 | Derge, G. | 711 | Eraschow, A. F. | 739 | | |
| Chretien, M. | 642 | Desal, R. L. | 688 | Ermolaew, W. L. | 733 | Fradkin, J. S. | 594 |
| Christian, R. S. | 597 | Dessauer, F. | 759 | | | Francombe, M. H. | 695 |
| Chubb, T. A. | 753 | Deutsch, F. | 727 | Ermolenko, J. J. | 750 | Frank, F. C. | 617 |
| Chuck, W. | 706 | DeWitt, B. S. | 597 | Espe, I. | 674 | Frankel, S. P. | 590 |
| Chupp, W. W. | 645 | Dhar, S. | 664 | Espe, W. | 747 | Franks, A. | 740 |
| Chuzischwill, G. R. | 660 | Diamond, H. | 654 | Esposito, G. G. | 747 | Franzlinetti, C. | 645 |
| | | Diemer, G. | 736 | Estabrook, F. B. | 591 | Frede, W. E. | 603 |
| Claricoats, P. J. B. | 716 | Dieterich, E. J. | 672 | | | Freden, S. C. | 642 |
| Cochran, W. | 592 | Dietrich, J. R. | 638 | Evans, B. L. | 623 | Freedman, M. S. | 659 |
| Codegone, C. | 625 | Dietzel, A. | 745 | Evans, J. E. | 663 | Freeman, J. M. | 656 |
| Coffin, T. | 643 | Dijk, S. J. van | 613 | Eyraud, L. | 710 | Freiwal, H. | 622 |
| Cohen, J. W. | 714 | Dikan, J. I. | 727 | | | Frelot, T. | 633 |
| Cohen, M. | 682 | Distler, G. I. | 726 | Fadeewa, M. S. | 734 | Fricke, G. | 671 |
| Cohen, S. | 633 | Ditrick, N. H. | 705 | Fahlenbrach, H. | 738 | Friedman, I. | 650 |
| Cole, H. | 676 | Dobrowolskaja, G. W. | 739 | Fainberg, I. B. | 722 | Friedman, H. | 753 |
| Coleman, B. D. | 684 | Dörr, F. | 725 | Falk, S. | 586 | Frieser, H. | 729 |
| Coles, B. R. | 697 | Dombrovskala, T. N. | 615 | Fan, H. Y. | 701 | Frimer, A. I. | 712 |
| Coles, H. J. | 635 | Donnet, J. B. | 688 | Fantschenko, S. D. | 727 | Frisch, H. L. | 626 |
| Collette, G. | 741 | Dorostschuk, W. E. | 616 | Farmanfarma, G. | 719 | Fronsdal, C. | 596 |
| Collin, R. E. | 715 | Dose, J. | 581 | | | Fruhauf | 582 |
| Collins, G. B. | 635 | Drahokoupil, J. | 700 | Fedorov, F. I. | 596 | Fry, W. F. | 641 |
| Colten, R. B. | 738 | Dreheller, H. | 636 | Fedorow, F. I. | 733 | Fujikawa, H. | 609 |
| Combe, R. | 633 | Drell, S. D. | 664 | Fedotow, P. I. | 667 | Fujiwara, K. | 742 |
| Comper, W. | 754 | Drever, R. W. P. | 658 | Feenberg, E. | 597 | Fuks, M. J. | |
| Conte, S. D. | 587 | Drozdo, S. I. | 663 | Feigelson, P. | 631 | | 739, 741 |
| Cook, M. A. | 623 | Dshelepov, W. P. | 663 | Felnberg, J. L. | 661 | Fukuda, N. | 597 |
| Corbey, M. M. G. | 710 | Dubicki, B. | 714 | Feinberg, S. M. | 636 | Fulton, T. | 648 |
| Cordes, H. F. | 738 | Dubinsky, J. | 757 | Felix, M. | 633 | Furry, W. H. | 625 |
| Cordier, S. | 586 | Dufay, M. | 757 | Feklistow, G. A. | 739 | Furukawa, G. T. | 685 |
| Corrsin, S. | 609 | Duncan, R. A. | 707, 758 | Feldman, C. | 734 | Futterer, C. H. | 600 |
| Cosslett, V. E. | 585 | Dunn, H. | 676 | Fenning, F. W. | 636 | | |
| Coulson, C. A. | 678 | Dunning, H. N. | 608 | Feofflow, P. P. | 736 | Gabor, D. | 583 |
| Coupland, J. H. | 732 | Durandean, P. | 730 | Ferentz, M. I. | 635 | Galasiewicz, Z. | 599 |
| Crane, H. D. | 719 | Dzhelepov, V. P. | 635 | Ferguson, W. E. | 586 | Galbraith, W. F. | 667 |
| Crane, J. | 607 | Dzialoshinski, I. E. | 674 | Ferradini, C. | 632 | Galluzzo, J. F. | 617 |
| Cranshaw, T. E. | 667 | | | Ferrell, R. A. | 660 | Gammel, J. L. | |
| Creveling, C. J. | 719 | | | Ferri, H. G. | 760 | | 597, 661 |
| Crews, A. V. | 633 | | | Ferry, J. D. | 685 | Gamo, H. | 724 |
| Crofts, T. I. M. | 637 | | | Fert, C. | 730, 732 | Gans, P. | 708 |

| | | | | | | | |
|----------------------------|----------|------------------------------|---------------|---------------------------------|----------|-----------------------------|---------------|
| Garber, R. L. | 739 | Grosskowski, J. | 718 | Hiltmann, H. | 751 | Itterbeek, A. van | 612, 693 |
| Garif'lanov, N. S. | 694 | Grusin, P. L. | 741 | Hinschelwood, Sir C. N. | 621 | Ivanenko, D. | 596 |
| Garland, C. W. | 606 | Gudymenko, K. F. | 733 | Hinton, Sir C. | 638 | Ivanoff, A. | 760 |
| Garstens, M. A. | 717 | Günther, P. | 736 | Hirai, H. | 691 | Ivanov, A. P. | 736 |
| Garwin, R. L. | 643 | Günther, W. | 610 | Hochhäusler, P. | 690 | Ivanov, P. P. | 635 |
| Gasström, R. V. | 590 | Guéron, J. | 636 | Höcker, K.-H. | 654 | Ivanova, N. S. | 654 |
| Gavriluk, V. M. | 711 | Guillemin, C. | 677 | Hoffrogge, C. | 601, 605 | Iwanowa, W. S. | 741 |
| Geballe, R. | 706 | Guillon, H. | 628 | Hofman, D. | 709 | Jacchia, L. G. | 755 |
| Geiss, J. | 632 | Gupta, S. N. S. | 643 | Hollander, J. M. | 655 | Jachontow, A. G. | 739 |
| Genzel, L. | 726 | Gurzh, R. I. | 666 | Hollway, D. L. | 690 | Jackson, D. A. | 672 |
| Georgi, J. | 760 | Haake, C. H. | 735 | Holthusen, H. | 584 | Jackson, R. F. | 635 |
| Georgi, R. | 757 | Haas, V. B. jr. | 591 | Holzappel, L. | 688 | Jacobs, J. F. | 589 |
| Gerasimova, A. M. | 712 | Haase, R. | 616 | Honda, N. | 598 | Jakob, I. | 683 |
| Gerjuoy, E. | 673 | Haben, J. F. | 744 | Hopkins, E. G. | 603 | Jakowlew, L. G. | 695 |
| Gerlach, W. | 581, 638 | Haine, M. E. | 731 | Hoppe, W. | 591 | Jancel, R. | 758 |
| Gerschman, B. N. | 758 | Halász, I. | 685 | Horth, A. | 684 | Jancovic, B. | 647 |
| Gervin, L. van | 693 | Hall, N. A. | 616 | Housman, B. | 589 | Janker, R. | 751 |
| Ghose, T. | 694 | Hall, W. B. | 637 | Houtermans, F. G. | 757 | Jannell, S. | 654 |
| Ghosh, S. | 620 | Hamermesh, M. H. | 635 | Houtermans, H. | 749 | Jarre, G. | 604 |
| Ghosh, S. K. | 693, 694 | Hammeke, K. | 615 | Hoyaux, M. | 708 | Jarry, R. L. | 619 |
| Gibbs, D. F. | 737 | Hammersley, J. M. | 626, 627 | Hubbard, W. M. | 744 | Jaumot, F. E. jr. | 681 |
| Gilbart, A. B. | 726 | Hampel, B. | 711 | Hubbell, H. H. jr. | 749 | Jeffreys, Sir H. | 583 |
| Gillmore, J. S. | 653 | Handley, T. H. | 655 | Huffman, J. R. | 635 | Jeffries, C. D. | 650 |
| Gilvarry, J. J. | 598 | Handlos, A. E. | 617 | Hughes, D. J. | 663 | Jelissejew, G. P. | 665 |
| Gindin, I. A. | 739 | Hanke, E. | 637 | Hughes, V. W. | 639 | Johansen, R. T. | 608 |
| Ginsburg, W. L. | 758 | Hanle, W. | 661 | Huizenga, J. R. | 654 | Johns, M. W. | 659 |
| Glagoleva, V. P. | 697 | Happ, H. | 726 | Hulme, K. F. | 700 | Johnson, G. R. A. | 729 |
| Glass, C. B.-I. | 758 | Harding, W. B. | 590 | Humphlett, W. J. | 603 | Johnson, R. C. | 589 |
| Glass, R. A. | 654 | Harman, G. G. | 710 | Humphrey, J. N. | 703, 704 | Johnson, R. M. | 749 |
| Glauberman, A. E. | 624 | Harmon, R. L. | 675 | Hundeshagen, H. | 636 | Joki, E. G. | 663 |
| Gleditsch, E. | 582 | Harrer, J. M. | 637 | Hurst, D. G. | 635 | Jollot-Curie, I. | 582 |
| Gleissberg, W. | 754 | Harris, H. E. | 591 | Huxley, L. G. H. | 707 | Jones, D. | 732 |
| Godnew, T. N. | 750 | Harris, O. R. | 723 | Huyett, M. J. | 587 | Jones, D. S. | 715 |
| Golden, J. | 755 | Harrison, F. W. | 742 | Huzita, T. | 611 | Jost, W. | 582, 602, 678 |
| Goldhaber, G. | 645 | Hartmann, J. | 726 | Iakovlev, I. A. | 728 | Judd, D. L. | 624 |
| Goldhaber, M. | 658 | Harvey, A. F. | 716 | Iakovlev, L. G. | 644 | Judson, L. V. | 599 |
| Goldhaber, S. | 645 | Hatoyama, G. M. | 675 | Iaroslavskil, M. I. | 711 | Jung, M. M. | 714 |
| Goldhammer, P. | 597 | Hattori, A. | 727 | Ibe, W. E. | 616 | Just, T. | 622 |
| Golfand, I. A. | 665 | Hattori, S. | 613 | Ichikawa, H. | 588 | Kaganow, M. I. | 669, 689 |
| Good, M. L. | 640 | Hauptschein, A. | 714 | Idzerda, H. H. | 604 | Kahan, T. | 758 |
| Gorelik, S. S. | 739 | Havel, V. | 746 | Ievskala, N. M. | 694 | Kamimura, H. | 694 |
| Gorny, N. B. | 713 | Hayakawa, S. | 668, 698, 756 | Iijima, T. | 691 | Kaminski, M. | 586 |
| Gorshkov, G. V. | 650 | Hayashi, C. | 756 | Ikeda, T. | 709 | Kanaya, K. | 731 |
| Gorter, C. J. | 692 | Hayes, A. G. | 716 | Illas, D. | 715 | Kanazawa, H. | 598 |
| Goryunov, Y. V. | 696 | Wayman, H. J. G. | 727 | Iljuchin, N. W. | 614 | Kanki, T. | 593 |
| Gotô, T. | 595 | Heckman, H. H. | 645 | Imoto, M. | 756 | Kanter, M. A. | 681 |
| Grabar, P. | 586 | Heel, A. C. S. van | 687 | Impedugila, J. | 641 | Kaplan, R. W. | 750 |
| Graffunder, W. | 759 | Hegenbarth, E. | 708 | Indenbom, V. L. | 746 | Kapur, J. N. | 624 |
| Granowskij, W. L. | 708 | Helm, E. | 736 | Inglis, D. R. | 647 | Karibski, W. W. | 604 |
| Graul, E. H. | 584, 636 | Heinrich, H. | 588 | Inopin, E. V. | 663 | Karlín, J. E. | 626 |
| Green, A. E. | 605 | Heiny, R. L. | 589 | Ioffe, A. F. | 582, 677 | Karp, S. N. | 728 |
| Green, P. E. jr. | 721 | Helsenberg, W. | 593 | Iordanishvill, E. K. | 602 | Karpinski, O. G. | 747 |
| Greening, W. D. B. | 643 | Hellmann, G. | 583 | Isaak, G. R. | 592 | Karpman, V. I. | 596 |
| Greiner, C. | 742 | Henkel, H.-J. | 704 | Ishii, Z. | 744 | Kasahara, Y. | 714 |
| Grigor'ev, V. S. | 586 | Henschke, E. B. | 669 | Ishikawa, A. | 731 | Kasarinow, J. M. | 663 |
| Grigorow, N. L. | 628 | Henshaw, D. E. | 676 | Issajew, P. S. | 669 | Kasarnowskij, D. S. | 741 |
| Grimes, D. M. | 742 | Hercock, R. J. | 730 | Itoh, K. | 732 | Kaschkarow, W. P. | 608 |
| Grohne, D. | 588 | Herrmann, G. | 669 | Itoh, N. | 710 | Katarshis, A. K. | 609 |
| Groot, S. R. de | 643 | Hertel, J. | 726 | Itoh, T. | 732 | Katishhev, V. S. | 635 |
| Groschew, L. W. | 649 | Hess, D. C. | 632 | Itskevich, E. S. | 614 | Kaufman, A. | 720 |
| Gross, B. | 666 | Higgins, T. J. | 591 | | | | |
| Großkopf, J. | 721 | Hilbert, K. | 745 | | | | |
| | | Hildreth, N. T. | 600 | | | | |
| | | Hillevoord, J. | 639 | | | | |
| | | Hill, G. W. | 610 | | | | |
| | | Hille, G. H. | 723 | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------|---------------|------------------------------------|----------|----------------------|----------|--------------------------|-----|
| Kaufman, K. . . | 609 | Koppe, H. | 583 | Lensch, K.-P. . . | 723 | McKlim, F. S. . . | 701 |
| Kaus, P. | 596 | Koschel, D. . . . | 607 | Lenz, F. | 731, 733 | McLean, D. . . . | 740 |
| Kawaguchi, M. . | 595 | Kosodajew, . . . | | Leroy, J. L. . . . | 691 | McNicol, | |
| Kayama, K. . . . | 671 | M. S. | 652 | Levin, M. L. . . . | 824 | R. W. E. | 759 |
| Kearsley, M. J. . | 656, 678 | Kossel, W. | 582 | Levinger, J. S. . | 673 | Maenchen, G. . . | 640 |
| Keay, C. S. L. . . | 754 | Kossmatschewskij, W. K. . | 665 | Lewis, J. | 685 | Magarvey, | |
| Kedzie, R. W. . . | 650 | Kostogonow, . . . | | Lewis, R. R. . . . | 658 | R. H. | 610 |
| Keepin, G. R. . . | 653 | W. G. | 741 | Lewis, R. R. jr. . | 664 | Magun, S. | 711 |
| Kell, K. | 583 | Kotadin, K. M. . . | 759 | Lewitski, B. M. . | 747 | Maisel, S. S. . . . | 617 |
| Kelber, C. N. . . | 636 | Kotierin, S. I. . . | 609 | Li, J. C. M. . . . | 616 | Maitra, K. K. . . . | 604 |
| Keller, S. P. . . . | 735 | Kotadia, K. M. . . | 759 | Liboff, R. L. . . . | 627 | Makarowa, | |
| Kemp, W. R. G. . | 741 | Kotjenko, L. P. . . | 629 | Lichtenberger, . . | | J. A. | 726 |
| Kennedy, G. E. . | 600 | Kotou, M. M. . . . | 630 | H. V. | 638 | Maki, Z. | 595 |
| Kerridge, D. H. . | 685 | Kotschershinass-kij, J. A. | 741 | Lichtenstein, M. . | 748 | Malenka, B. J. . . | 644 |
| Kerwin, W. J. . . | 599 | Kowalski, R. C. . . | 618 | Lifanow, I. I. . . . | 697 | Malkowski, M. . . | 700 |
| Kickert, H. . . . | 611 | Kowda, A. W. . . . | 665 | Lifshitz, I. M. . . | 689 | Malkowski, G. . . | 759 |
| Klepenheuer, . . | | Kozyrev, B. M. . . | 694 | Lifschiz, J. M. . . | 683 | Malsch, J. | 582 |
| K. O. | 752 | Krahe, M. | 751 | Likrinskij, P. I. . | 654 | Mandil, I. H. . . . | 638 |
| Kikuchi, H. . . . | 609 | Krasnokutskij, . | | Lintner, K. | | Manenkov, | |
| Kikuchi, K. . . . | 756 | V. A. | 705 | 584, 637, 740 | | A. A. | 694 |
| Kikuchi, M. . . . | 700 | Kratky, O. | 683 | Lippmann, B. A. . | 592 | Manfredini, A. . . | 645 |
| Kikuchi, T. . . . | 752 | Kraus, F. | 757 | Lipsett, F. R. . . | 677 | Mani, N. V. | 676 |
| Kincheloe, T. C. . | 615 | Krausz, A. | 683 | Liutenberg, . . . | | Mannal, C. | 667 |
| King, E. C. | 800 | Krawzow, L. A. . . | 750 | R. M. | 711 | Marder, S. | 639 |
| Kling, E. G. . . . | 614 | Kreplin, R. W. . . | 753 | Livingood, J. J. . | 635 | Mardus, G. | 615 |
| Kling, M. B. . . . | 681 | Krishnaji, | 674 | Ljapidewskij, . . | | Marel, | |
| Klnoshita, T. . . | 752 | Kubát, J. | 607 | L. C. van der . . . | 692 | L. C. van der . . . | 692 |
| Klnosita, K. . . . | 677 | Künkeli, H. A. . . | 751 | Ljubimow, W. A. . | 665 | Marguler, P. . . . | 688 |
| Kirillin, W. A. . | 617 | Kulke, W. | 760 | Ljutau, W. G. . . | 740 | Margnan, R. . . . | 586 |
| Kirschner, U. . . | 718 | Kulikowski, R. . . | 718 | Lloyd, S. P. . . . | 713 | Markov, M. | 640 |
| Kisselew, A. A. . | 608 | Kumabe, J. | 601 | Lock, J. M. | 692 | Markow, M. | 597 |
| Kital, R. | 721 | Kumar, K. | 656 | Logunov, A. A. . . | 594 | Marshall, J. F. . . | 704 |
| Kltao, K. | 698 | Kupperian, | | Lohff, J. | 713 | Martin, G. R. . . . | 755 |
| Klein, M. J. . . . | 624 | J. E. jr. | 754 | Lohmann, W. . . . | 588 | Martin, J. H. . . . | 635 |
| Klein, M. L. . . . | 589 | Kurath, D. | 658 | Lohrmann, E. . . . | 639 | Martinc, A. | 725 |
| Klein, P. H. . . . | 667 | Kurchatow, I. V. . | 638 | Lohrmann, E. . . . | 639 | Martinsk, J. . . . | 609 |
| Kleinheims, P. . | 631 | Kusnezow, E. P. . | 629 | Long, F. A. | 686 | Martischin, . . . | |
| Klepikow, N. P. . | 594 | Kusnezow, M. I. . | 654 | Longuet- | | M. M. | 629 |
| Klimontovich, . | | | | Higgins, M. S. . . | 587 | Marutake, M. . . . | 709 |
| I. L. | 698 | Lacroix, R. | 693 | Loos, H. G. | 591 | Maslin, A. | 746 |
| Kllach, R. | 600 | Lambert, V. | 600 | Lopavil, V. | 635 | Matalin, L. A. . . | 628 |
| Klotschkow, . . | | Lampariello, G. . . | 583 | Lovell, A. C. B. . | 752 | Matejec, R. . . . | |
| W. P. | 734 | Land, T. | 613 | Lovering, J. F. . . | 755 | 678, 729 | |
| Knobelich, . . . | | Landau, L. D. . . . | 683 | Lowde, R. D. . . . | 738 | Mathieu, J.-P. . . | 681 |
| G. W. | 653 | Lande, K. | 641 | Lozli, M. | 758 | Mathot, V. | 619 |
| Knoch, K. | 583 | Landel, R. F. . . . | 685 | Lubkin, E. | 643 | Matsubara, T. . . | 598 |
| Knorr, W. | 747 | Lang, E. J. | 653 | Lübbens, D. . . . | 725 | Matsul, E. | 613 |
| Knower, A. . . . | 607 | Langendorff, H. . | 584 | Lumley, J. | 609 | Matsuoto, M. . . . | 684 |
| Knox, F. B. . . . | 638 | Lanusse, P. | 741 | Lummis, F. | 703 | Matsuura, K. . . . | 675 |
| Knox, R. S. . . . | 671 | Lapinsky, A. G. . . | 712 | Lupilow, L. I. . . | 741 | Matukura, Y. . . . | 700 |
| Koc, S. | 701 | Larin, S. I. 649, 654 | | Luther, H. | 711 | Matveev, A. N. . . | 634 |
| Koch, D. A. . . . | 748 | Larsen, S. | 643 | Lynch, A. C. . . . | | Matwejewa, . . . | |
| Koch, H.-J. . . . | 602 | Lasarew, B. G. . . | 696, 739 | 690, 734 | | E. N. | 630 |
| Kogan, W. S. . . . | 739 | Lascoux, J. | 648 | 628, 655 | | Maurach, H. . . . | 583 |
| Kok, J. A. | 710 | Laub, J. | 759 | Mabboux, C. . . . | 691 | Maurer, P. W. . . . | 618 |
| Kokhanenko, . . | | Laverick, E. . . . | 717 | MacBean, I. G. . . | 716 | Mayaud, P. N. . . | 757 |
| P. N. | 680 | Lebedev, A. N. . . | 595, 633 | McCue, C. G. . . . | 757 | Mayer, L. | 732 |
| Kolesnikov, . . . | | Lebedev, S. A. . . | 590 | McCullough, . . . | | Mayer, R. P. . . . | 589 |
| N. N. | 649 | Lebedew, N. A. . . | 736 | J. P. | 615 | Mayne, K. I. . . . | 632 |
| Kolassnikow, . . | | Lebowitz, J. L. . . | 626 | MacDonald, . . . | | Medgyessy, P. . . | 599 |
| N. N. | 649, 654 | Leder, W. B. . . . | 684 | W. M. | | Medwedew, . . . | |
| Kolobkow, . . . | | Lederman, | | 624, 645, 706 | | M. N. | 630 |
| W. P. | 733 | L. M. | 641, 643 | McDuffie, | | Meiklar, P. W. . . | 679 |
| Kolomenskil, . . | | Lees, J. | 699 | G. E. jr. | 589 | Meisl, C. | 584 |
| A. A. | 595, 633, 634 | Legvold, S. | 742 | Machu, W. | 637 | Meinik, M. A. . . . | 653 |
| 595, 633, 634 | | Leide, G. | 630 | McIntosh, J. S. . . | 651 | Mendlowitz, H. . . | 585 |
| Komar, E. G. . . | 635 | Leitner, J. | 642 | McIntyre, J. A. . | 664 | Mercer, E. R. . . . | 755 |
| Konjukov, M. V. . | 708 | Lely, J. A. | 709 | McKean, | | Merlin, M. | 643 |
| Konowna, | | Lenoble, J. | 760 | H. P. jr. | 588 | Merz, W. J. | 709 |
| M. W. | 599 | | | McKelvey, J. P. . | 701 | Meschcher-jakow, M. G. . | 652 |
| Konuma, M. . . . | 650 | | | Mackenzie, J. K. . | 586 | Meschcheriakow, . | |
| Kopfermann, H. . | 671 | | | | | M. G. | 635 |

| | | | | | | | |
|------------------------------|----------|------------------------------|----------|-------------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| Mesnard, G. | 710 | Nagao, S. | 707 | Palevsky, H. | 663 | Polovin, R. V. | 708 |
| Messerly, J. F. . . . | 615 | Nagumo, Z.-I. . . . | 603 | Palladino, N. J. . . . | 638 | Poltawski, A. W. . . . | 739 |
| Meudt, G. | 737 | Nakada, I. | 702 | Pancholy, M. | 613 | Pomeranchuk, I. Ia. | 660 |
| Mezzanares, F. . . . | 654 | Nakamura, H. . . . | 707 | Paneth, F. A. | 632, 755 | Pomerantz, M. A. . . . | 704 |
| Michels, A. | 601 | Nakanishi, N. . . . | 594 | Panniger, F. | 689 | Pontecorvo, B. M. | 644 |
| Migdal, A. B. | 663 | Nakano, H. | 696 | Pannke, K. | 591 | Pool, J. B. le | 732 |
| Mikhalevskij, V. S. | 722 | Nakayama, J. . . . | 677 | Panow, Ju. N. | 630 | Popow, Ju. S. | 629 |
| Mikheeva, L. F. . . . | 738 | Nakazawa, M. . . . | 603 | Parassjuk, O. S. . . . | 593 | Popow, K. | 624 |
| Miller, G. L. | 740 | Nanda, V. S. | 682 | Parsonage, N. G. . . . | 619 | Popowa, O. S. | 739 |
| Miller, N. | 675 | Nathan, O. | 656 | Parthasarathy, S. | 613 | Poppa, H. | 740 |
| Minassian-Saraga, L. ter | 687 | Nebe, W. | 726 | Partington, J. R. | 583 | Porter, F. T. | 659 |
| Mints, A. L. | 635 | Neganow, B. Sa. . . . | 652 | Partschewsskij, G. F. | 674 | Porter, N. A. | 667 |
| Miram, P. | 722 | Nemilov, Iu. A. . . . | 712 | Paschke, G. | 584 | Post, R. F. | 638 |
| Mirnik, M. | 689 | Nentwig, K. | 713 | Pasteelnic, L. A. | 684 | Pottel, R. | 586 |
| Mitchell, R. S. . . . | 679 | Neporent, B. S. . . . | 734 | Paterson, S. | 624 | Poulet, H. | 681 |
| Mitra, A. P. | 756, 759 | Nessterowa, N. M. . . | 669 | Patin, H. | 586 | Pound, R. V. | 649 |
| Mitra, N. | 752 | Neubert, T. J. . . . | 637 | Patnizki, B. A. | 733, 734 | Powarow, G. N. | 713 |
| Miyakawa, K. | 606 | Neufeld, J. | 660 | Paul, B.-J. | 634 | Powell, P. G. | 730 |
| Miyamoto, K. | 724 | Nevlitz, M. V. . . . | 744 | Pawlek, F. | 742 | Powell, W. M. | 640 |
| Miyatani, S.-Y. . . . | 702 | Newberry, S. P. . . . | 724 | Pearcey, T. | 610 | Preston, M. A. | 656 |
| Miyazawa, H. | 650 | Newby, D. | 636 | Pearson, W. B. | 698 | Primakoff, H. | 644 |
| Mizuno, H. | 711 | Newton, R. G. | 597, 648 | Peaslee, D. C. | 642 | Prins, J. A. | 728 |
| Mjaklinin, J. I. . . . | 713 | Nickel, E. | 600 | Pecker, J.-C. | 753 | Prins, W. | 728 |
| Moelwyn-Hughes, E. A. | 582 | Niessl, W. | 725 | Peker, L. K. | 648 | Privalova, V. E. | 712 |
| Mogaritschewa, I. B. | 742 | Niessen, K. F. . . . | 692 | Penkin, N. P. | 674 | Prochorow, A. M. | 718 |
| Mohr, C. B. O. | 661 | Nijboer, B. R. A. . . | 658 | Penman, S. | 643 | Prokhorov, A. M. | 694 |
| Molseew, W. P. . . . | 739 | Nikishov, A. I. . . . | 644 | Penny, E. | 623 | Prokoschkin, Ju. D. | 652 |
| Mokhov, V. N. | 671 | Nikolaewa, S. M. . . . | 742 | Pensell, S. | 671 | Pruß, W. | 686 |
| Molinari, C. J. . . . | 618 | Nirenberg, L. | 587 | Perakis, N. | 692 | Puchault, J. | 632 |
| Molijk, A. | 658 | Nixon, A. C. | 617 | Perflow, N. A. | 654 | Pukhov, V. I. | 615 |
| Moll, F. | 675 | Nixon, W. C. | 725 | Perkins, D. H. | 645 | Pulvari, C. F. | 589 |
| Moll, J. | 666 | Nölting, J. | 678 | Perkins, F. M. | 610 | Quade, W. | 588 |
| Moltschanow, W. A. | 733 | Nolan, G. F. | 748 | Permingeat, F. | 677 | Raab, R. E. | 728 |
| Monoszon, N. A. . . . | 635 | Nolte, C. B. | 608 | Perschin, J. J. | 629 | Raal, F. A. | 679 |
| Montalbetti, R. . . . | 757 | Nomarski, G. | 726 | Petersen, N. V. . . . | 754 | Rachel, A. A. | 583 |
| Mooser, E. | 698 | Nonaka, M. | 727 | Petriz, R. L. | 703, 704 | Rajchman, J. A. | 590, 719 |
| Moreau, G. | 757 | Norbury, J. | 739 | Petrzhak, K. A. . . . | 724 | Rajewsky, B. | 750 |
| Moreau, J. J. | 586 | Nottebohm, H. . . . | 720 | Petrzlika, V. | 757 | Ramallo, A. J. G. | 628 |
| Morgan, H. C. | 589 | Nowacki, P. | 604 | Petzold, J. | 592 | Raman, Sir C. V. . . . | 614 |
| Morgulls, N. D. . . . | 711, 713 | Nutting, J. | 585 | Pevsner, A. | 642 | Ramanathan, K. R. | 759 |
| Morita, A. | 598 | Obata, S. | 613 | Pfann, W. G. | 700 | Ramsauer, C. | 582 |
| Morita, M. | 657 | Oberhauser, F. . . . | 699 | Pfeizer, H. | 718 | Rand, S. | 653 |
| Morita, R. S. | 657 | Oberly, J. | 729 | Plotzer, G. | 639, 667 | Rao, I. A. | 734 |
| Morrey, C. B. jr. . . . | 587 | Oguro, M. | 725 | Phillip, J. R. | 608 | Rao, V. R. | 733, 734 |
| Morris, P. R. | 613 | O'Hara, M. | 734 | Philipp, H.-J. | 714 | Rapoport, J. D. | 628 |
| Moser, H. | 692 | Ohtsuka, M. | 694 | Picard, E. | 633 | Rasmussen, J. O. . . . | 655 |
| Moszkowski, S. A. | 646 | Okamoto, K. | 673 | Picard, R. G. | 732 | Rastogi, R. G. | 759 |
| Mudrovcic, M. | 730 | Okun', L. B. | 598 | Pierce, J. R. | 626 | Rathenau, G. W. | 733 |
| Mueller, C. W. | 705 | Oldekop, W. | 744 | Pigg, J. C. | 637 | Rayne, J. A. | 741 |
| Müller, S. | 702 | Onaka, R. | 672 | Pikulik, L. G. | 733 | Reasbeck, P. | 632, 755 |
| Müser, H. | 710 | Oneda, S. | 652 | Pikus, G. J. | 712 | Rebstock, H. | 740 |
| Muirhead, E. G. . . . | 652 | Oppelt, J. | 750 | Pilcher, J. M. | 689 | Reld, W. H. | 609 |
| Mullin, J. B. | 700 | Oppenheim, I. | 625 | Pisarewskij, A. N. . . | 630 | Reilly, M. L. | 685 |
| Mulvey, T. | 731 | Oppenheimer, J. R. . . . | 640 | Pivovarov, V. M. . . . | 725 | Rempp, P. | 607 |
| Munakata, Y. | 595 | Orth, C. | 653 | Placzek, G. | 582 | Reulos, R. | 591 |
| Murata, K. | 593 | Oshida, I. | 588 | Plank, R. | 583 | Reumuth, H. | 746 |
| Muroga, S. | 713 | Osmond, W. P. . . . | 742 | Plankeel, F. H. . . . | 614 | Reuss, J. | 619 |
| Myers, H. P. | 743 | Ostrowski, A. | 587, 588 | Platonow, P. A. . . . | 741 | Revellio, K. | 758 |
| Nabljuschenko, M. M. | 750 | Othmer, D. F. | 618 | Pleasanton, F. | 659 | Reynolds, S. A. | 628, 655 |
| Nachodkin, N. G. | 713 | Otpuschtschenikow, N. F. . . | 613 | Plyler, E. K. | 674 | | |
| Nadi, M. E. | 626 | Otsuki, S. | 650 | Podresow, L. I. . . . | 738 | | |
| Naendorf, B. | 602 | Otter, F. A. jr. . . . | 711 | Pogorzelski, S. . . . | 715 | | |
| | | Ottubay, J. | 637 | Polara, V. | 581 | | |
| | | Ovenden, M. W. . . . | 754 | Pollakov, B. I. . . . | 635 | | |
| | | Owlgarenko, O. N. | 696 | Pollanow, M. K. | 595 | | |

- Rheinboldt, W. 609
 Ribakowa, L. M. 739, 740
 Rice, M. 649
 Richards, C. E. 743
 Rickayzen, G. 698
 Rieck, H. 689
 Riedel, L. 616
 Rieder, G. 695
 Righini, G. 753
 Rinfret, M. 684
 Ritus, V. I. 665
 Ritzke, D. 601
 Rivett-Carnac, A. 717
 Riviere, A. C. 652
 Roberts, S. 735
 Roberts, T. R. 601
 Robinson, C. C. 637
 Röck, H. 602
 Rogers, S. E. 617
 Rohner, F. 740
 Romanov, Iu. F. 724
 Rooksby, H. P. 695
 Rose, A. 589
 Rosenauer, N. 611
 Rosenbluth, M. N. 624, 706
 Rosman, I. M. 631
 Ross, J. 625
 Rossberg, D. 711
 Rossum, L. van 645
 Roth, J. F. 622
 Rouche, N. 695
 Rowinski, B. M. 740
 Roy, A. E. 754
 Roy, D. K. 694
 Roy, R. 757
 Roy, T. R. V. 637
 Rozhansky, V. N. 696
 Rozner, B. 651
 Rubinowicz, A. 583
 Ruderman, M. A. 664
 Rüb, F. 604
 Rüdiger, O. 637, 747
 Ruff, W. 737
 Rumjer, Ju. B. 626
 Runciman, W. A. 680
 Rush, R. B. 589
 Ruska, E. 583
 Rustgl, M. L. 673
 Ryle, M. 752
 Sabadowsskaja, Je. K. 697
 Sacerdote, G. G. 747
 Sacharowa, M. I. 742
 Sachs, A. M. 643
 Sachs, R. G. 641
 Saha, A. K. 693, 758
 Sakata, S. 595
 Sakurai, T. 610
 Salvinien, J. 586
 Salzberg, C. D. 702
 Samlos, N. P. 642
 Sandri, G. 642
 Sandweiss, J. 645
 Saphir, G. 640
 Sarachik, P. E. 604
 Sarma, N. V. G. 759
 Sauerwein, K. 738
 Sawaguchi, E. 744
 Sawatzky, A. 681
 Sawolsskij, Je. K. 727
 Sazer, L. 759
 Seanlon, W. W. 702, 703
 Schall, R. 621
 Schapiro, F. L. 631
 Schardin, H. 610
 Schatzoff, M. 590
 Schay, G. 685
 Scheffels, W. 733
 Scheindlin, A. E. 617
 Scheinin, B. I. 609
 Schiffer, D. 607
 Schiffman, T. 606
 Schilk, J. A. 589
 Schillmöller, P. 737
 Schimawskij, A. M. 628
 Schirokow, W. I. 728, 733
 Schischlowski, A. A. 733
 Schlender, B. 586
 Schlögl, R. 607
 Schlosser, H. 704
 Schermkowitsch, I. D. 736
 Schmermund, H.-J. 751
 Schmid, E. 637, 740
 Schmidt, C. 724
 Schmidt, F. A. F. 611
 Schmieden, C. 605
 Schmitt, A. 736
 Schneps, J. 641
 Schober, H. 751
 Scholten, J. W. 720
 Schorning, D. 677
 Schpilrain, E. E. 617
 Schramm, K.-H. 697
 Schreiber, K. 582
 Schriever, K. 688
 Schröder, W. 602
 Schröter, O. 589
 Schulmann, A. R. 713
 Schulten, R. 584, 635
 Schulf, G. J. 672
 Schulze, W. 760
 Schuon, H. 750
 Schuster, F. 602
 Schwab, G.-M. 582
 Schwalgin, K. 690
 Schwartz, H. M. 670
 Schwartz, L. S. 714
 Schwartz, M. 642
 Schwarz, W. 706
 Schweizer, W. 608
 Schwing, F. 631
 Seaborg, G. T. 654
 Segrè, E. 582, 645
 Seidl, R. 660
 Seifert, G. 605
 Seliger, H. H. 631
 Sellins, W. W. 733
 Selle, H. 622
 Sen, K. K. 756
 Sense, K. A. 619
 Sensiper, S. 716
 Serres, A. 692
 Shabotinskij, M. Je. 717
 Shatalov, A. A. 678
 Shatas, R. A. 704
 Shaw, M. 638
 Shechukin, O. D. 696
 Shdanow, A. P. 667
 Shdanow, G. S. 742
 Sheldrick, G. E. A. 730
 Shermer, H. F. 746
 Shewardrow, N. D. 733
 Shibaoka, Y. 611
 Shilzowa, L. J. 630
 Shlmanskaya, N. S. 650, 651
 Shklarevskij, I. N. 726
 Shortall, J. W. 637
 Shurawlew, N. N. 742
 Shute, G. G. 652
 Sidorov, V. M. 644
 Sleg, L. 602
 Siegert, A. J. F. 717
 Sigoloff, S. C. 749
 Sigrist, W. 759
 Silin, V. P. 694
 Sim, A. C. 699
 Simionescu, A. 614
 Simoyu, M. P. 603
 Simpson, J. W. 638
 Sinel'nikov, K. D. 726
 Singer, J. R. 748
 Sinha, M. S. 643
 Sipek, L. 634
 Sippel, M. 636
 Sisman, O. 637
 Sisson, G. M. 752
 Sitenko, A. G. 662
 Skallcky, M. 719
 Skertchly, A. R. B. 628
 Skramstad, H. K. 760
 Släts, H. 629
 Slater, J. 585
 Slatev, M. 719
 Slettebak, A. 756
 Sllw, L. A. 648
 Slonowski, N. W. 741
 Slutsky, L. J. 606
 Smirnowa, T. N. 676
 Smith, E. A. 637
 Smith, E. K. jr. 759
 Smith, F. M. 645
 Smith, M. S. 663
 Smith, R. F. 617
 Smith, R. R. 663
 Smith, R. W. 736
 Smith, S. W. 706
 Snell, A. H. 659
 Snyder, W. S. 660
 Sobel, M. 587
 Sodka, M. S. 736
 Sokolik, H. 596
 Sokolov, A. A. 593
 Sondheimer, E. H. 695
 Spearman, K. R. jr. 749
 Spendlove, M. J. 602
 Sperling, G. 726
 Spicer, B. M. 652
 Spitzer, W. G. 701
 Spivak, G. V. 615
 Sreekantan, B. V. 642
 Srivastava, G. P. 674
 Ssamolowitsch, A. G. 599
 Ssidorow, W. M. 652
 Ssitenko, A. G. 669
 Stakhanov, V. 640
 Stam, P. 732
 Stammberger, A. 697
 Stapp, H. P. 662
 Starr, C. 636
 Staveley, L. A. K. 619
 Stechanow, A. I. 681
 Steinberger, J. 642
 Stekelenburg, L. H. M. v. 750
 Steljes, J. F. 668
 Stelter, J. 611
 Stepanov, A. V. 606
 Stepanow, B. I. 673
 Stepanow, B. M. 594
 Stern, D. M. 685
 Stern, H. 589
 Steudel, A. 725
 Stevens, K. W. H. 585
 Stewart, J. E. 674
 Stiefel, E. 587
 Stier, P. M. 670
 Stil'bans, L. S. 602
 Stippel, H. 740
 Stock, J. 756
 Stockman, H. 722
 Stollery, J. L. 609
 Stork, D. H. 645
 Stracca, G. B. 720
 Strandberg, M. W. P. 717
 Stralkov, P. G. 614
 Stribel, T. 631
 Strickland-Constable, R. F. 681
 Stschegljaw, A. W. 600
 Stscherbakow, W. N. 740
 Stuhlinger, E. 610
 Stultz, K. F. 748
 Suchel, E. 630
 Suekane, S. 649

| | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|---------------------------------|---------------|-----------------------------|----------|----------------------------|----------|
| Sugimoto, M. | 671 | Thomas, J. A. | 758 | Urey, H. C. | 754 | Wells, A. A. | 755 |
| Suglura, Y. | 675 | Thomas, T. D. | 654 | Urin, M. G. | 671 | Weiss, J. | 729 |
| Sugiyama, A. | 613 | Thomas, W. H. | 589 | Uyeda, R. | 731 | Weißbarth, D. | 635 |
| Suhrmann, R. | 685 | Thomson, G. | 581 | | | Welzel, W. | 581 |
| Sulta, T. | 710 | Thomson, G. P. | 583 | Vainshtein, L. A. | 722 | Welker, H. | 702 |
| Summers, S. E. | 724 | Thomson, J. J. | 583 | Valentin, F. | 727 | Wells, I. | 636 |
| Sumner, F. H. | 628 | Thomson, S. J. | 755 | Vandenbosch, R. | 654 | Wells, J. D. | 715 |
| Sunakawa, S. | 593 | Thornton, B. S. | 605 | Vanderhaeghe, G. | 643 | Wencke, K. | 685 |
| Sundaram, V. | 688 | Thoules, D. J. | 650 | Vavilov, V. S. | 714 | Wendt, G. G. | 752 |
| Supek, I. | 695 | Thrasher, L. W. | 600 | Vaze, G. H. | 631 | Weneser, J. | 658 |
| Suryanarayana, V. | 733, 734 | Ticho, H. K. | 642 | Vellchikina, T. S. | 728 | Wenger, R. | 582 |
| Sutton, A. L. | 739 | Timm, U. | 652 | Venerovskij, D. N. | 722 | Went, J. J. | 637, 638 |
| Suzuki, A. | 705 | Timofejewa, G. G. | 708 | Venkatesan, K. | 676 | Wepner, W. | 736 |
| Suzuki, M. | 691 | Timofejewa, F. W. | 630 | Vereshchagin, L. F. | 676 | Weisselago, W. G. | 717 |
| Suzuki, T. | 613, 700 | Ting, T. W. | 616 | Verkamp, J. P. | 637 | Weisser, U. | 615 |
| Suzuki, Y. | 691 | Tjapkin, A. A. | 652 | Verma, J. K. D. | 757 | Westphal, W. | 581 |
| Swami, M. S. | 641 | Tkatschuk, A. M. | 733 | Vernotte, P. | 586 | Westrum, E. F. jr. | 742 |
| Swann, M. H. | 747 | Tkatschuk, N. N. | 733 | Vidal, G. | 741 | Weyerer, H. | 604 |
| Swartout, J. A. | 638 | Tobyas, V. | 756 | Viguier, G. | 608 | Whetten, N. R. | 712 |
| Swiatecki, W. J. | 597 | Todd, S. S. | 615 | Villa, J. J. | 702 | Whipple, F. L. | 755 |
| Sychrowsky, H. | 741 | Tolhoek, H. A. | 643 | Ville, J. A. | 714 | White, H. G. | 701 |
| Sydoriak, S. G. | 601 | Tolstol, N. A. | 733 | Visscher, W. M. | 660 | Whitham, G. B. | 715 |
| Tabak, L. | 760 | Tolstol, N. A. | 689 | Vlasenko, N. A. | 726 | Wicke, E. | 603 |
| Tabor, D. | 737 | Tomaskova, L. | 757 | Vogt, E. | 648 | Wiefner, W. | 690 |
| Tabor, H. | 727 | Tomkeleff, S. I. | 676 | Volger, J. | 709 | Wiekner, E. G. | 670 |
| Taconis, K. W. | 682 | Trautman, A. | 592 | Vollanitis, E. | 617 | Willets, L. | 670 |
| Tait, C. W. | 738 | Trautman, D. L. | 586 | Vrscaj, P. G. | 675 | Willhoit, R. C. | 618 |
| Takeno, H. | 592 | Treacy, P. B. | 652, 667 | Waddington, C. J. | 667 | Wilkinson, P. G. | 675 |
| Talml, I. | 656 | Treanor, P. J. | 753 | Waddington, G. | 615 | Williams, I. R. | 659 |
| Talwar, S. P. | 755 | Trees, R. E. | 671 | Waelbroeck, F. G. | 616 | Williams, M. L. | 685 |
| Tamura, K. | 591 | Treiman, S. B. | 641 | Wagner, F. jr. | 659 | Williams, R. L. | 706 |
| Tanaka, E. | 629 | Trey, F. | 699 | Wagner, H. Gg. | 602, 622 | Williams, T. J. | 589 |
| Tanaka, G. | 752 | Tricoml, F. G. | 586 | Walt, J. R. | 728 | Williams, W. E. | 728 |
| Tanaka, S. | 595, 728 | Trienes, H. | 610 | Walden, H. | 760 | Wilson, E. J. | 755 |
| Tandon, J. N. | 755, 757 | Trikha, S. K. | 682 | Waldron, R. A. | 716 | Wimett, T. F. | 653 |
| Tassle, L. J. | 648 | Trofinow, A. K. | 733 | Walker, E. V. | 743 | Winch, G. T. | 727 |
| Tauc, J. | 700 | Trubinzin, A. M. | 697 | Wallmann, J. C. | 650 | Winter, R. G. | 655 |
| Tausner, M. | 643 | Tschawatschaidse, W. W. | 663 | Wallmark, J. T. | 705 | Winterberg, F. | 636 |
| Taylor, B. W. | 610 | Tschelschwill, O. D. | 663 | Walton, S. | 699 | Winzeler, H. | 639 |
| Taylor, D. | 627 | Tschernyi, G. G. | 617 | Wansink, D. H. N. | 682 | Wjatskin, A. J. | 669, 713 |
| Taylor, J. C. | 697 | Tschormonow, T. Ch. | 747 | Ward, A. G. | 635 | Wolf, E. de | 693 |
| Taylor, J. K. | 706 | Tschubarow, S. J. | 628 | Washburn, J. | 679 | Wolkenstein, A. A. | 727 |
| Teale, R. W. | 742 | Tschudakow, A. Je. | 669 | Wassilew, D. M. | 739 | Wood, J. W. | 601 |
| Teirlinck, M. | 612 | Tulub, T. P. | 674 | Wassermann, A. | 747 | Woods, J. | 704 |
| Tellez-Plasencia, H. | 729 | Tumanov, V. S. | 593 | Watanabe, J. | 676 | Woodward, P. M. | 626 |
| Temesvary, St. | 627 | Turnerman, L. A. | 733 | Watanabe, M. | 732 | Worobow, A. A. | 697 |
| Teng, L. C. | 635 | Turin, G. L. | 720 | Waterman, A. T. | 583 | Wouthuysen, S. A. | 639 |
| Teplakow, P. A. | 733 | Ubbelohde, A. R. | 617, 620 | Watt, I. | 686 | Wright, H. W. | 655 |
| Terao, M. | 591 | Uda, S. | 705 | Weale, K. E. | 620 | Wright, J. H. | 760 |
| Terletskil, Ia. P. | 708 | Ude, H. | 622 | Webb, D. P. D. | 628 | Wright, R. W. | 640 |
| Ter-Martirosian, K. A. | 662 | Überall, H. | 664 | Weber, R. | 726 | Wu, C. S. | 639 |
| Terminasow, J. S. | 676, 739 | Ueno, Y. | 592 | Webster, H. C. | 759 | Wyatt, E. I. | 655 |
| Terminasow, U. S. | 739 | Uffler, H. J. | 591 | Wedler, G. | 685 | Yadava, K. L. | 620 |
| Terry, J. E. | 724 | Uhlmann, W. | 588 | Weertman, J. | 607 | Yajima, T. | 704 |
| Tevikian, R. V. | 665 | Umanski, J. S. | 739, 741, 742 | Weibel, E. S. | 590 | Yamaguchi, Sh. | 738 |
| Tezak, B. | 689 | Unsöld, A. | 582, 583 | Weinberg, A. M. | 635 | Yamaguchi, Y. | 649 |
| Thaler, R. M. | 597, 661 | | | Weinreich, G. | 701 | Yang, L. | 711 |
| Theis, W. R. | 660 | | | | | Yashugina, E. A. | 651 |
| Thele, W. | 760 | | | | | Yeh, G. C. K. | 609 |
| Thirring, H. | 639 | | | | | Yoffe, A. D. | 628 |
| Thirring, H. | 639 | | | | | | |
| Thomas, A. G. | 686 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------|-----|--------------------|-----|---------------------|-----|-------------------|-----|
| Yoshida, U. | 705 | Yuan, S. W. | 609 | Zell, W. | 736 | Zoller, K. | 604 |
| Yoshihara, K. . | 629 | Yuill, A. M. | 623 | Zeul, T. | 756 | Zorn, H. | 609 |
| Youden, W. J. . | 604 | Yvon, J. | 598 | Zhdanov, G. S. . | 697 | Zschekel, H. | 589 |
| Young, J. A. . . | 619 | | | Ziegler, C. A. | 631 | Zubov, V. G. | 608 |
| Young, J. R. | 712 | Zand, R. | 685 | Ziegler, G. | 749 | Zurmühl, R. | 588 |
| Young, L. | 599 | Zeggeren, F. van | 677 | Ziegler, H. | 606 | Zyrianov, P. S. . | 598 |
| Young, T. | 583 | Zeid, F. A. | 626 | Zinn, W. H. | 638 | Zytowitsch, | |
| Yunker, E. L. . | 590 | Zeigler, R. K. . . | 653 | Zirin, H. | 753 | W.N. | 591 |

Redaktion und verantwortlich für den Inhalt: Oberregierungsrat Dr. Hermann Ebert. Anschrift der Redaktion: Braunschweig, Bundesallee 100, Fernsprecher: Braunschweig 2 05 21 und Prof. Dr. Michael Schön. Anschrift der Redaktion: Augsburg, Obere Lechdammstraße 65, Fernsprecher Augsburg 88 62. Verlag: Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig, Burgplatz 1, Fernruf: 2 21 84/85, Postscheckkonto: Hannover Nr. 227. Bezugspreis: Jahresabonnement einschließlich Register DM 118,-. Die Physikalischen Berichte erscheinen monatlich. Abbestellungen können nur bis vier Wochen vor Quartalsende anerkannt werden, andernfalls wird das folgende Quartal noch geliefert. Nachdruck, fotografische Vervielfältigungen, Mikrofilme, Mikrofotos von ganzen Heften, einzelnen Referaten oder Teilen daraus sind ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet.

REGISTER
zu den
PHYSIKALISCHEN BERICHTEN

erleichtern Ihnen das Nachschlagen!

Bis Band 35 (1956) liegen nunmehr auch alle Registerhefte
vollständig vor.

Der Preis beträgt DM 34, – je Heft.

Sie enthalten:

Liste der Mitarbeiter

Verzeichnis der referierten Zeitschriften

Stoffgliederung

Alphabetisches Namenregister

Systematisches Register

zum laufenden Jahrgang.

Alle seit 1950 erschienenen Text-Hefte sind ebenfalls noch lieferbar.

Bitte überprüfen Sie Ihre Sammlung!

Bestellungen erbeten

VERLAG FRIEDR. VIEWEG & SOHN
BRAUNSCHWEIG